A. vet. 8° Hoffmann
36 i

<36635283800019 S

<36635283800019

Bayer. Staatsbibliothek

E

DAS

EXTERIEUR DES PFERDES.

Allgemeines über die Pferdegattung und über den Pferdekörper. Die einzelnen Körperteile. Statik und Mechanik des Pferdekörpers. Pferdekauf und Handel.

BEARBEITET

VON

L. HOFFMANN,

OBERROSSARZT,

LEHRER A. D. K. W. TIERARZNEISCHULE.
RITTER DES FRIEDRICHSORDENS, EHRENMITGLIED DES VEREINES ELS. LOTHR. TIERAERZTE.

Mit 64 Abbildungen.

BERLIN 1887.

VERLAG VON AUGUST HIRSCHWALD.

N.W. UNTER DEN LINDEN 68.

77 g

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS

DAS EXTERIEUR DES PFERDES.

BIBLIOTHECA REGIA MONACENSIS.

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS

DAS

EXTERIEUR DES PFERDES.

Allgemeines über die Pferdegattung und über den Pferdekörper. Die einzelnen Körperteile. Statik und Mechanik des Pferdekörpers. Pferdekauf und Handel.

BEARBEITET

VON

L. HOFFMANN,

OBERROSSARZT,

LEHRER A. D. K. W. TIERARZNEISCHULE.
RITTER DES FRIEDRICHSORDENS, EHRENMITGLIED DES VEREINES
ELS. LOTHR. TIERAERZTE.

Mit 64 Abbildungen.

BERLIN 1887.

VERLAG VON AUGUST HIRSCHWALD.

N.W. UNTER DEN LINDEN 68.

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS

Druck der Hoffmann'schen Buchdruckerei in Stuttgart.

Fach-Litteratur.

Carlo Ruini. Dell' Anatomia et dell' Infermia dell Cavallo. Bologne 1598. — Abhandlung von dem Bau, Erkenntnis des Alters und der Farbe der Pferde. Wien 1785. — C. v. Hochstetter. Theoretisch praktisches Handbuch der Pferdekenntnis und Pferdewartung. Bern 1821. — De Solleysel. Le perfait maréchal 1664. Paris. — J. de Saunier. La perfait connoisance de chevaux etc. 1734. — Vollständige Pferdewissenschaft. Leipzig 1777. — Bourgelat (J. Knobloch). Anweisung der Kenntnis und Behandlung der Pferde. Prag und Leipzig 1789. — Lafosse. Cours d'hippiatrique. Paris 1772. — Kersting. Nachgelassene Manuskripte über Pferde und Arzneiwissenschaft. Berlin 1792. — Unterricht von Pferden etc. Kopenhagen und Leipzig 1771. — Busch, Archiv für Rossärzte und Pferdeliebhaber. Marburg 1788. — Ueber die vorzüglichsten Teile der Pferdewissenschaft. Berlin 1815. — Theoretisch-praktisches Handbuch der Pferdekenntnis und Pferdewartung. Bern 1821—1824. — Anleitung zur äusseren Pferdekenntnis. 1831 Zürich. — Youatt (Hering). Das Pferd. Stuttgart 1837. — Max Fugger. Ueber die Gestüterei. 1578. — Garsault. Le nouveau perfait márechal. 1770. — Havemann. Anleitung zur Beurteilung des äusseren Pferdes. Hannover 1792. 2. Aufl. 1805. 3. Aufl. 1822. — Naumann. Ueber die vorzüglichsten Teile der Pferdewissenschaft. 1815. — Weidenkeller. Vorträge über die Kenntnis des Aeusseren des Pferdes. Dinkelsbühl 1876. — Tennecker. Lehrbuch der speziellen Pferdekenntnis und vereinigte Wissenschaften für Pferdeliebhaber. Leipzig 1831. — Schwab. Anleitung zur äusseren Pferdekenntnis. München 1830. — Hering. Vorlesungen für Pferdeliebhaber. Stuttgart 1834. — Baumeister. Anleitung zur Kenntnis des Aeusseren des Pferdes. Stuttgart 1857. Rueff 1870. — Müller, Fr. Lehre vom Exterieur des Pferdes. Wien 1868. — Von Oeynhausen. Der Pferdeliebhaber. Wien 1865. — L. Wentz. Das Pferd. Karlsruhe 1866. — F. J. Schultes. Erkenntnis des Pferdealters. Salzburg 1840. — H. Alken. Das Schöne und Mangelhafte im Exterieur des Pferdes. Hamburg 1831. — Pessina. Ueber die Erkenntnis des Pferdealters. Wien 1811. — Zehenter. Abhandlung von der Kunst, Pferde zu kennen. Frankfurt 1857. — Hering. Vorlesungen für Pferdeliebhaber. 1834. Neuausgabe von Adam E. Zschokke. Anleitung der Kenntnis oder Gesundheitspflege des Pferdes. Zürich 1885. — Günther. Beurteilungslehre des Pferdes. Hannover 1859. — Roloff. Beurteilungslehre des Pferdes und Ochsen. Halle 1870. — Trautvetter. Das Pferd. Dresden 1877. — (Vgl. Pferdekunde, die deutsche Litteratur von O. Graklauer. Leipzig 1879.)

Hilfs-Litteratur.

Boegle. Mechanismus des menschlichen Ganges. München 1885. — H. Vierordt. Das Gehen des Menschen. Tübingen 1881. — W. und E. Weber. Mechanik der Gehwerkzeuge. Göttingen 1836. — Bewegungslehre. Herrmann, Physiologie. — C. Langer. Das Kniegelenk des Menschen. Wien 1858. — Buchner. Experimente zur Beinschwingung. Archiv für Anatomie und Physiologie. 1877. — L. Tiek. Ursachen der Knochenformen (1859) und Gestaltung der Gelenkflächen. Archiv 1859. — Schildach. Skoliose, Leipzig 1872. — Henke. Handbuch der Anatomie und Mechanik der Gelenke. 1863. — Darwin. Gemütsbewegungen der Tiere. Stuttgart. — E. Cuyer und E. Alix. Le Cheval, Exterieur, Librairie J. B. Baillière et Fils, Paris 1886.

Inhalt.

Seite

1. Kapitel. Allgemeines über das Pferd 1
Das erste Auftreten des Menschen und der Haustiere 1
Die Domestikation 9
Urgeschichte des Pferdes 14
Das Pferd in der Geschichte der Völker 25
(Aegypter 27. Griechen 28. Griechische Spiele 34. Meder und Perser 40. Phönizier 43. Chaldäer 43. Babylonier und Assyrer 43. Skythen 44. Thrakier 45. Sarmaten 45. Römer 45. Kelten 50. Cimbern und Teutonen 52. Hunnen 53. Slaven 54. Spanier 55. Magyaren 56. Mongolen 56. Normannen und Dänen 56. Russen 57. Mohammedaner 57. Deutsche 60. Engländer 71.)
Zoologische Einteilung der Pferde nach Troschel 74

2. Kapitel. Allgemeines über den Pferdekörper 84
Aeussere Einteilung des Pferdekörpers 84
Benennung der einzelnen Teile 85
Die Grösse und das Messen 87
Gewicht 90
Verhältnis zwischen Höhe und Länge 91
Messungen und allgemein gültige Annahmen 91
Ecclipse und dessen Körpermass 92
Weitere Messungen 95
Proportionslehre 97
Goldener Schnitt 97
Ideal- und Normalpferd 98
Einzelne Musterpferde 99
(Nach *v. Oeynhausen, Bourgelat.* Grundgestalt, *Settegast.* Kugel, *Ritter, Dominik.* Points, *v. Nathusius.*)
Einteilung der Pferde nach Gebrauchszwecken 106
Renner. Jagdpferde. Hunter. Schul- und Paradepferde. Herrenpferde. Militärreitpferde. Leichte Kavallerie. Schwere. Offizierpferde. Kavallerieoffizier-, Infanteriekommandeur-, Kavalleriekommandeurpferde. Adjutantenpferd, Kompagniechefpferd, Damenreitpferd. Zugpferde. Leichte Wagenpferde. Einspänner. Stepper. Schwere Wagenpferde. Post etc. Artilleriezugpferde. Zuchtpferde. Pferde für Landwirtschaft.
Konstitution. Edel und Gemein. Kalt- und warmblütig 114
Skelett 116
Spongiosa, Eigentliche Substanz. Qualität und Quantität der Knochen, Variabilität derselben. Längenwachstum, Knochenfortsätze, Festigkeit, Brüche und Entzündung.
Muskeln 122
Sehnen und Bänder 132
Allgemeines über Gelenke 134

Seite

3. Kapitel. Einzelne Körperteile . . . 140
Haut und Haar . . . 140
Schwarzes Haar, Rappen . . . 147
Braunes oder rotes Haar . . . 147
Weisses Haar . . . 149
Gelbes Haar, Falben, Falchen, Isabellen . . . 150
Schecken und Tiger . . . 150
Der Kopf . . . 153
Das Auge . . . 157
Die Ohren . . . 161
Das Kopfgelenk etc. . . . 164
Das Hinterkiefergelenk . . . 167
Hals . . . 173
Die Wirbelsäule . . . 180
Der Widerrist . . . 188
Rücken . . . 190
Lenden, Nieren . . . 192
Kruppe, Kreuz . . . 194
Der Schweif . . . 199
Brust . . . 201
Bauch . . . 209
Genitalien . . . 210
Vorderextremitäten . . . 213
Hinterextremitäten . . . 226
Der Huf . . . 241
Ueber das Alter des Pferdes . . . 249
Das Zahnalter . . . 250

4. Kapitel. Statik und Mechanik des Pferdekörpers . . . 257
Allgemeines . . . 257
(Eigenschaften der Materie. Schwerpunkt.)
Bewegungszentrum . . . 268
Die Weber'sche Theorie . . . 271
Stehen . . . 277
Gehen . . . 281
Die verschiedenen Gangarten . . . 296
Schritt . . . 312
Pass, Passgang, Zelterschritt, Passschritt . . . 323
Trab . . . 324
Galop . . . 327
Weitere Verschiedenheiten und Einteilungen der Galopbewegung . . . 334

5. Kapitel. Pferdekauf und Handel. Art der Beurteilung, Beobachtung im Stall über die Bewegung, Untugenden, Betrug, Gesetze . . . 337
Der Käufer . . . 337
Mustern beim Händler . . . 341
Beobachtung im Stalle beim Pferdekauf . . . 347
Die Garantie . . . 359
Gewährsmängel . . . 361

Vorrede.

Die Veranlassung, vorliegendes Buch zu schreiben, wurde dadurch gegeben, dass mir beim Nachschlagen in den über das Exterieur des Pferdes vorhandenen Werken sehr häufig keine, oft nur auf Behauptungen gegründete Auskunft, die nicht stichhaltig war, zu teil wurde. Der Sturm der Kritik, der die Wissenschaft seit etwa einem halben Jahrhundert durchpeitscht hat, liess in der schwer zugänglichen Ecke der Lehre vom Exterieur eine Windstille, denn hier finden sich noch die veralteten Ansichten von der „Lebenskraft", den „Säften", dem „Blut" und anderem ähnlichen, im Brusttone der lebendigen Ueberzeugung vorgetragen. Eine grosse Anzahl von Angaben beruht lediglich auf „Ideen" und „Meinungen" und sehr naheliegende Versuche wurden unterlassen, weil sich der Autor nicht die Mühe geben wollte, seine Gedanken zu prüfen, obwohl schon längst bekannt ist, dass in der Natur sehr oft das Wahrscheinliche nicht auch das Thatsächliche ist, und dass nichts leichter ist, als Theorien zu bilden, und nichts verführerischer, als die eigene Meinung von anderen als Dogma geglaubt zu wissen. An Abschreibern und kritiklosen Kompilatoren, welche Wissen und Meinung zu einem neutralen Gemengsel machten, hat es aber nicht gefehlt. Je mehr man sich mit der Litteratur über das Exterieur des Pferdes beschäftigt, um so lebhafter wird die Ueberzeugung, dass nächst der Züchtungslehre kein einziger Zweig der gesamten Pferdekunde derart vernachlässigt ist. Als ich vor Jahren

schon dieses herbe Urteil als Wahrheit anerkennen musste, begann ich die über die einzelnen Kapitel bestehenden Ansichten zusammenzustellen und selbige sodann kritisch zu sichten. Um dieses zu können, musste ich Experimente ausführen. Hiedurch wurde ich aber veranlasst, nach Aehnlichem in verwandten Fächern zu suchen, und auf diese Weise eröffneten sich mir eine Reihe von Beziehungen, welche mich teils zu neuen Versuchen veranlassten, teils seither Unbeachtetes als wichtigen Teil der Wissenschaft vom Exterieur erkennen liessen. Von hier bis zum Entschlusse, selbst ein Exterieur zu schreiben und mit dessen Bearbeitung zu beginnen, war es nun nicht mehr weit. Die Schwierigkeit der Sache, die Anforderungen an das Geschriebene, wenn ich einen wahrheitsgetreuen Vorbericht geben würde, war mir dabei sehr klar bewusst. Ich habe daher auch mit einem Fleisse gearbeitet, dessen ich mich wohl rühmen darf; den Beweis hievon mögen die Kapitel über die Geschichte des Pferdes und das über Statik und Mechanik des Pferdekörpers in erster Linie geben. Dass aber auch das andere mit gleicher Sorgfalt behandelt ist, wird der aufmerksame Leser feststellen können. Das Ziel war, die Lehre vom Exterieur den wissenschaftlichen Anforderungen entsprechend zu bearbeiten, dabei den Stoff in dem Rahmen zu halten, dass das Buch für die Zwecke der Praxis tauglich bleibt.

Stuttgart, im November 1886.

L. Hoffmann.

Erstes Kapitel.

Allgemeines über das Pferd.

Das erste Auftreten des Menschen und der Haustiere.

Der Wechsel des lebenden Kleides der Erde ist wesentlich bedingt von der Aenderung der seitherigen klimatischen Verhältnisse auf derselben. Das Entstehen von Pflanzen und Tieren kann bis zu einem gewissen Grade als eine höhere Stufe des Fortschreitens komplizierter werdender chemischer Verbindungen aufgefasst werden. Lokale Veränderungen der klimatischen Verhältnisse bedingen den Tod, Auswanderung oder Umänderung der einheimischen, organischen Gebilde und das in vorhistorischer Zeit bereits vielfach gewordene Leben, welches dem heutigen ähnlich war, ist insbesondere durch die gewaltige Wirkung der Eiszeiten mehrfach eingeschränkt, verdrängt und abgeändert worden. Die Vereisung der Erdoberfläche, die nach der Tertiärperiode auftrat, war aber niemals eine allgemeine, denn während man in einzelnen Ländern eine mehrmalige Periode der Vergletscherung nachweisen kann, findet sich z. B. in Zentral-Asien, speziell im Altai, keine Spur von einer Eiszeit, und es mag wohl sein, dass an einzelnen Orten der Erde die mittlere Temperatur von längeren Zeitabschnitten regelmässig mehr schwankt als an anderen. Die Naturwissenschaft ist noch zu jung, um Beobachtungen über derartige Vorgänge zu besitzen. Vor der Gletscherzeit hatte Mitteleuropa ein warmes, subtropisches Klima, welches nach und nach in ein kaltes umgewandelt wurde und dieses letztere änderte sich wieder, als es vermehrt Sonnenstrahlen erhielt, zum warmen, oder doch zum gemässigten, um dann abermals einer vielhundertjährigen Herrschaft des Winters Platz zu machen, bis endlich die Jetztzeit mit dem gemässigten Klima entstand. Keineswegs haben in der Gegenwart diese grossartigen Klimawechsel aufgehört, sondern sie vollziehen sich und höchst wahrscheinlich mit derselben Eile, wie vor Jahrtausenden. So ist z. B. die Vereisung Grönlands eine erst geschichtliche Thatsache, denn die dortselbst im Jahr 1000 von den Irländern gegründete Kolonie hatte noch im 15. Jahrhundert 1900 Dörfer und 12 Pfarreien, und sie besass bis dorthin eine von Rom gesandte Reihe von Bischöfen, 16 an der Zahl. Doch schon Mitte des 14. Jahrhunderts litt die Kolonie unter den klimatischen Veränderungen und der 17. Bischof,

der 1408 dorthin kam, musste wieder umkehren, weil die Insel mit Eisschollen umlagert war und eine Landung unmöglich wurde. Ebenso ist es mit Island ergangen, woselbst früher Roggen und andere Getreide gebaut wurden, das aber in der Gegenwart nur verkümmerte Birken und Gestrüpp besitzt. Irland und England beginnen diejenige mittlere Temperatur zu verlieren, welche notwendig ist für die Kiefer und die Obstbäume. Belgien und Frankreich erleiden eine Einschränkung ihrer Weinkultur, während nach Fraas Mitteleuropa, speziell auch Deutschland, eine Temperaturerhöhung besitzen, da südliche Pflanzen immer mehr vordringen. — Das Alter unserer Erde wird nach den Angaben einiger Geologen auf ca. 640 Millionen Jahre geschätzt. Ein Zeitraum, in dem 1000 Jahre ähnlich sind, wie eine Stunde in einem langen Menschenleben. Ein sicherer Chronometer, um das Alter der Erde zu bestimmen, fehlt jedoch, ebenso wie ein solcher, um das Alter der Menschheit anzugeben. Die Angaben, dass im Nilschlamm, 72 Fuss tief gefundene Thonscherben 24,000 Jahre alt seien, oder dass (nach Dolwer) ein Menschenskelett, das im Mississippidelta gefunden wurde, 56000 Jahre alt sei, oder dass nach *Agassiz* Menschenreste im Korrallenriff von Florida 10000 Jahre alt sind, oder die Berechnung *Steenstrup's*, dass die Steinkohlenzeit Skandinaviens nur 4000 Jahre zurückliege, beruhen alle auf unsicheren Grundlagen. Ebenso ist es mit den Berechnungen von *Lyell* und *Schleiden*, welche das Alter der Menschen auf 10000 Jahre angeben. *Schaafhausen* sagt: „Wer wagt es mit Bestimmtheit zu behaupten, dass die Stalagnitendecken über den Knochen der Höhlenbären älter sind als 2000 Jahre? Und dennoch hat man die Tropfsteingebilde in der Kenthöhle auf 210000 Jahre geschätzt. *Fraas* führt an, dass in den Resten von vorhistorischen Lebewesen, die in den Höhlen erhalten bleiben, die Zeit spurlos vorüberging, dieselben können nach ihrem Aussehen ebensogut 100 oder 1000 oder 4000 Jahre alt sein. — Die Spuren des ersten Menschen finden sich aber vor denen der ersten Eiszeit. Man findet einige Reste menschlicher Thätigkeit sogar aus der Tertiärzeit und bei der internationalen Naturforscherversammlung in Portugal (1883) wurde der Schädel eines Menschen, aus früher Tertiärperiode stammend, gezeigt. Als ziemlich sicher kann angenommen werden, dass sich der Mensch weder in sehr kaltem, noch in sehr heissem Klima entwickelte, sondern dass ein gemässigtes Klima, mit Neigung zum warmen, das günstigste war. Eintretender Frost musste die schnellere Ausbildung sehr wesentlich fördern. — Merkwürdig ist, dass die gefundenen Menschenschädel aus der frühesten Steinzeit alle „fein und schlank“ sind, wie diejenigen der Rehe des Waldes und dass sie alle einander sehr gleich sind. (*Semper*.) *)

---

*) Wir wissen seit längerer Zeit, dass weder wir selbst, noch die Tiere primitive Bewohner unseres jetzigen Aufenthaltes sind. Die tertiäre Tierwelt Mitteleuropas war reichlicher als die heutige Afrikas, mit dessen Charakter sie übereinstimmt. Am Missouri hat man in einer Süsswasserbildung von 1000 Fuss Mächtigkeit und ähnlichem Alter wie unsere Molasse u. a. 14 Huftiere gefunden. Rütimeyer.

Früher hielt man das erste Säugetier nur im Oolit aus der Jurazeit bei Stonsfeld findbar. Plieninger fand jedoch ein Zähnchen, von einem ähnlichen beuteltierartigen Wesen, im oberen Keuper auf der Grenzschichte zum Lias, somit am Ende des Trias, etwa ein halbes Weltalter früher, als man bis jetzt geglaubt hatte.

Die Funde der frühesten Wohnplätze des Menschen sind namentlich seit der Entdeckung der Pfahlbauten (1854 im Zürichersee bei Meilen) gefördert und in Italien, Frankreich, Deutschland, England, Irland, Oesterreich und Ungarn vermehrt worden, hierdurch hat man die Perioden, von den ersten Anfängen einer Kultur, bis in die historische Zeit kennen gelernt. In der ersten Zeit dieser Entdeckungen glaubte man, dass die Entwickelung der Kultur gewissermassen sprungweise gegangen sei, und unterschied eine Stein-, Bronze- und Eisenzeit. Allein bald fanden sich so viele vermittelnde Beweise, dass diese Einteilung aufgegeben werden musste. Um aber doch gewisse Zeiträume bezeichnen zu können, spricht man jetzt von einer älteren, mittleren und jüngeren Steinzeit, auf welche die Bronzezeit, vermischt mit jüngerer Steinzeit und wieder mit Eisen- und historischer Zeit folgt. Die Grenzen dieser Perioden sind jedoch so flüssig, dass sich Merkmale aus der ältesten Steinzeit, so namentlich Werkzeuge, noch gegenwärtig bei einzelnen unzivilisierten Völkern im Gebrauche finden. — Ein charakteristischer Unterschied in der Lebensweise der vorhistorischen Menschen findet sich aber darin, dass die ältesten Spuren auf einen Landbewohner hinweisen, welcher sowohl in der subtropischen, wie in der Eiszeit existierte und der in Höhlen wohnte, dass aber dessen Nachfolger, die in zahlreichen Gemeinden lebten, zum grössten Teil über dem Wasserspiegel von Binnenseen, sich auf eingesenkten Pfählen Wohnungen erbauten. *Fraas* nimmt an, dass die Höhlenbewohner die ersten oder Ureinwohner waren und dass dieselben von den arischen Einwanderern verdrängt wurden, letztere aber die Pfahlbauten errichteten. In der ältesten Steinzeit hatten die Höhlenmenschen (von denen man z. B. in der Höhle von Aurignac, Departement Haute-Garonne, 17 wohlerhaltene menschliche Skelette vorfand), rohe, nicht geschliffene Steinwaffen, welche ohne jede Verzierung und ohne Loch zu einem Stiele gefertigt waren. Aus der zweiten oder mittleren Steinzeitperiode, auch Feuersteinmesserzeit oder Renntierperiode genannt, finden sich weniger die grossen Steinbeile, aber eine ausserordentliche Anzahl von Feuersteinmessern und anderen Werkzeugen aus Feuerstein, sowie Ueberreste roher Töpferwaren und namentlich Verzierungen auf Renntiergeweihstücken. Aus der jüngeren Steinzeit, auch neolithisches Zeitalter genannt, finden sich massenhaft Steinwaffen und Steinwerkzeuge in feinerer Arbeit. Die Beile sind mit gebohrten Löchern versehen und schon längst als sogenannte „Keltenmeissel" bekannt. Die Steinwaffen sind vielfach verziert, durch Politur geglättet und sogar graviert. Aus diesem neolithischen Zeitalter, dessen Spuren sich hauptsächlich im Alluvialboden und Torfmoor finden, stammen auch noch Grabhügel, die sogenannten Tumuli, sowie die Dolmen. Diese Periode ist auch das Alter der Pfahlbauten und das der Küchenabfälle (Kiökkenmöddings). *Ranke* sagt über diese Periode: „Ein eigenartiger längstverschollener Ackerbau hat an vielen Orten seine Spuren als sogenannte Hochäcker dem Boden seit Jahrtausenden unvertilgbar aufgedrückt. — Nach Tausenden zählen die uralten Begräbnisstätten und Hügel und Grabfelder, wo nach altheidnischer Sitte, neben den Leichnamen, Waffen und Schmuck der Männer und Weiber, mit den Urnen und Geräten des täglichen Gebrauches niedergelegt wurden. — Aus der ersten Etage der Geschichte des Menschen

finden sich aber die Ueberbleibsel von Jagd und Fischfang. Das Bedürfnis nach einem Kochgeschirr war noch nicht vorhanden. Es finden sich aus jener Zeit die Spuren menschlichen Daseins zusammen mit den Knochen vom Rhinozeros und Elefanten. Diese Zeit war vor der Vereisung, denn diese Tierkolosse konnten damals ebensowenig wie heute ein kaltes Klima ertragen. Auf diese Periode kam die Renntierzeit. Es finden sich Knochen des Mammut und Nashorn, Höhlentiger, Höhlenhyäne, Höhlenbär, Renntier, Urochs und irischer Riesenhirsch, Edelhirsch, Dachs, Wolf, Fuchs, Reh, Pferd und Esel. Dass aber der Uebergang vom warmen zum gemässigten und kalten Klima ein langsamer war, dass es lange andauerte, bevor sich die damals gemeinsam, heute aber südlich und nördlich lebenden Tiere trennten, geht daraus hervor, dass im Haveldiluvium in einer Tiefe bis zu 120 Fuss Elefanten-, Nashorn- und Pferdeknochen sich zusammen vorfinden, und dass im diluvialen Kiesbette des Rheinthales die Knochen von Elefant, Nashorn und Urochs zusammenliegen. (*Friedel.*) Charakteristisch ist, dass alle Röhrenknochen von Tieren, welche dem vorhistorischen Menschen zur Nahrung dienten, zerschlagen sind, um das Mark zu bekommen. Ein Gebrauch, der von den ältesten Ueberresten bis auf die jüngsten aus den Pfahlbauten ununterbrochen existiert, ja vereinzelt hat man auch zerschlagene Menschenknochen gefunden. Ausser dieser Einwirkung des Menschen an den Knochen finden sich noch die Anfänge der ersten künstlerischen Thätigkeit, indem die Knochenstücke geritzt und mit Figuren versehen sind. Die ältesten dieser Art sind wohl aus der späteren Tertiärzeit (4tes Weltalter) aus den Kieslagern von St. Prest und Chartres, welche hauptsächlich das Renntier und den Mammut darstellen. Diese künstlerische Thätigkeit, die namentlich auf Stücken von Renntiergeweihen bewundert werden kann, beschreibt *Ranke* folgendermassen: Aus dem ersten Höhlenfunde der Höhle Dordogne in Frankreich besitzen wir Zeichnungen von Fischen in ein cylindrisches Renntiergeweih graviert. Auf dem Schaufelstück eines Renntierhornes Kopf und Brust eines Steinbocks. Auf einem anderen Geweihstück eine Renntiergruppe. Eine Gruppe von zwei Pferdeköpfen und einer nackten menschlichen Figur. — Letztere Gravierung hat Aehnlichkeit mit einer von *Schliemann* in Mykenä gefundenen, welche aber noch mit einem Baum und einer Art Flechtwerk — (vielleicht einer Hürde H.) — versehen ist. Ferner ein Dolchgriff, ein hirschähnliches Tier darstellend, und mit staunenswerter Geschicklichkeit und Geschmack hat der alte Künstler verstanden, die Stellung des Tieres dem beschränkten Raume anzupassen. Im Kesslerloch am Bodensee fand man ähnliche Zeichnungen von Pferden, von denen namentlich der vorgestreckte Kopf des einen, Naturbeobachtung bekundet. Eine Schnitzerei zeigt eine Doppeldarstellung von einem wohlausgeführten langgestreckten Pferdeköpfchen und auf der anderen Seite das Köpfchen eines Hasen. — Diese künstlerischen Leistungen sind bei weitem höher als die späteren aus der Pfahlbauzeit und namentlich auch der historischen Bronzezeit, von welch letzterer sonst prachtvoll gearbeitete Waffen vorhanden sind, während gerade die Gravierung auf denselben, gegenüber deren erstem Auftreten beim Höhlenmenschen, zurücktritt. *Ranke* ist der Ansicht, dass die Entwicklung des Kunstsinns beim Menschen erst auftrat, nachdem er Haustiere besass. Eine Annahme, die

bei den Naturforschern sonst nicht zu finden ist, da die übrigen Knochenfunde nicht dafür sprechen, dennoch wollen wir unsere Vermutung nicht zurückhalten, da sich doch unter den ältesten Funden Pferde- und Renntierknochen finden. Vielleicht auch das auf einer Ritzung vorkommende Geflecht, das hinter dem Pferde angebracht ist, — vielleicht spricht diese Darstellung einer Hürde oder einer Umzäunung dafür, dass diese Tiere eingepferchte darstellen sollen, dass sie Haustiere waren. — Das Klima war zur Zeit der Entstehung dieser Ritzungen ein hochnordisches uud vielleicht verband sich mit diesen Kunstarbeiten ein bestimmter religiöser Begriff, wenn der Künstler im Winter die Tiere, die ihn in dieser Zeit ernährten, nachahmte. Allerdings erhielte diese Vermutung weit höheren Grad von Stütze, wenn auf einer der Ritzungen ein Tier mit einem Halsbande oder irgend einem deutlicheren Zwangsmittel, als es das erwähnte Geflecht ist, versehen wäre. — In den Küchenunrathaufen, die sich in einer Ausdehnung von oft 1000 Fuss Länge und 100—200 Fuss Breite und 5—10 Fuss Höhe an den Küsten Seelands, Jütlands, der Insel Fünen, Samson u. a. finden, sind enthalten: Waffen, Werkzeuge von Stein, Horn und Knochen. Bruchstücke plumper Töpferwaren, Steinkeile, Steinmesser u. dergl. In grosser Menge Kohlen, Asche u. dergl. Dagegen keine Spur von Getreide, Bronze und Eisen, von Obst oder Haustieren — mit einziger Ausnahme des Hundes. (*Büchner*.) — Die Pfahlbauten, die durch Jahrhunderte vielen Menschen als Wohnung dienten, lassen ebenfalls eine frühere und eine jüngere Periode unterscheiden und es gehören zu denen mit älterem Datum solche mit kleinerem Umfange und zu den jüngeren kleinere aber auch solche mit grosser Ausdehnung und einige reichen in der Zeit herab bis zur Römerzeit. Nicht übersehen darf werden, dass eine grosse Anzahl von Pfahlbauten bezüglich ihrer Periode noch unbestimmt sind und dass hauptsächlich in der Schweiz und am Bodensee (Steckborn) mehr als 8 Pfahlbauten existieren, deren Funde in die historische Periode hineinragen. Das Alter der Pfahlbauten wird verschieden lang berechnet. *Lyell* schätzt das Alter des Menschengeschlechtes überhaupt auf 100 000 Jahre. *Morlot* rechnet die älteste Steinzeit auf 11,000 Jahre. *Gilleron* schätzte nach Anschwemmungen am Bieler See das Alter der dortigen Pfahlbauten auf 6750 Jahre. *Troyson* taxierte nach Untersuchungen bei Yverdon das Alter dortselbst auf 1500 vor Christus. *Desor* sagt, da die Römer nichts von den Pfahlbauten erwähnen, trotzdem die italienischen Seen sehr zahlreich solche besitzen und unter der Villa, die Plinius am Comersee besass, eine Ansiedlung war, so müssen diese Bauten so viel früher gewesen sein, dass sie zur Römerzeit schon vergessen waren. — Vereinzelte Funde von Bernstein, Erz, Nephrit, Schildkrötenschalen und fremde Feuersteine lassen annehmen, dass diese Stoffe durch die Etrurier bekannt wurden, deren Blütezeit 6—8 Jahrhunderte v. Chr. fällt. Einige Schätzungen gehen bis auf 20—30 000 Jahre hinaus. Doch kommt anderseits wieder die Thatsache, dass die Höhlen der ligurischen Küste noch zur Zeit Diodor's bewohnt waren und *Forel* hat gerade in diesen Höhlen, ausser dem Pferd, keine Haustierknochen gefunden. *Herodot* erzählt von den Völkern Thraciens, speziell von den Phäoniern, in dem See Phrasias, dem heutigen Rumelien: „Ihre Häuser waren auf folgende Weise erbaut: Auf sehr hohe in den See eingerammte

Pfähle befestigen sie unter sich verbundene Planken, zu denen eine schmale Brücke führt. Auf diesen Brettern haben sie ihre Hütten, die mit einer wohlgefügten Treppe versehen sind, welche in den See hinabführt; damit aber ihre Kinder durch diese Oeffnung nicht in den See hinabfallen, binden sie dieselben mit einem Strick an den Beinen fest. — An das Archiv für Anthropologie 1842 schreibt *Frank* aus Singapore: Die Malayen wohnen noch gegenwärtig sämtlich auf Pfahlbauten, ich habe viele Dörfer und einzelne Häuser in- und auswendig gesehen, und wenn man fragt, warum sie so wohnen, so sagen sie, es ist so ein Brauch und unsere Grossväter haben es auch so gemacht. — Die Wohnungen sind teils im Wasser, teils auf dem Lande. Auf letzterem gewähren sie Schutz gegen Tiere, Schlangen etc. und die Europäer ahmen den Brauch nach — und *Fraas* sagt: Wir haben keine Ursache, das Alter der Pfahlbauten mehr als 1000 Jahre v. Chr. zurückzudatieren. — Die Grösse der Pfahlbauansiedelungen ist verschieden, doch werden sich die meisten auf etwa 300 Hütten beziffert haben, in denen ca. 1000 Einwohner waren. Bei Wegen im Zürichersee stehen aber nach *Lohle* bei 40 000 Pfähle. Ueberreste vom Menschen aus jener Zeit sind für gewöhnlich nicht in den Pfahlbauresten zu treffen. Es haben die Pfahlbauern ihre Toten entweder auf dem Lande begraben, oder was noch wahrscheinlicher ist, verbrannt. Menschliche Knochenreste, wie der vielgenannte Neanderschädel stammen aus viel früherer Zeit und es hat dieser eine tiefstehende, dem Affenschädel ähnliche Bildung, ja in Olympia hat man 1877 einen sonst normalen Schädel ausgegraben, der nur 30 Zähne besass. — Das Leben der vorhistorischen Menschen geht nach den vorgefundenen Resten, nicht wie die Mythe sagt, in ein silbernes und goldenes Zeitalter zurück, nicht in ein Leben voll Sorglosigkeit und Heiterkeit, sondern voll von hartem, schwerem Kampfe ums Dasein, einem Leben voll Entbehrung und Kämpfen mit wilden Tieren und Widerwärtigkeiten der Natur. Der erste Anfang zur Kultur war der schwerste, je ärmer an Mitteln der Mensch war, desto langsamer gestaltete sich der Fortschritt. Die frühesten vor der Eiszeit lebenden Höhlenmenschen kannten kaum Bedürfnisse. Sie hatten als einzige Waffe das rohe Steinbeil und empfanden noch nicht die Wichtigkeit eines Kochgeschirrs, und da sie in einem warmen Klima lebten, hatten sie wohl auch noch nicht das Feuer in ihren Diensten. Erst in der zweiten Periode der Steinzeit findet sich ein bedeutender Fortschritt. Es gab sehr zahlreich Feuersteinwaffen von verschiedener Grösse und Gestalt, das Feuer hatte sich längst in die Gewalt des Menschen gestellt und das Leben der Höhlenbewohner dieser Periode mag Aehnlichkeit gehabt haben mit dem der heutigen Eskimo. Nach *Westorp*, der die Zivilisation in vier Stadien einteilt: a) Barbarei, b) Jäger, c) Hirten und d) Ackerbauer, war jetzt das zweite Stadium vollständig erreicht und mit dem Uebergang zum Pfahlbauer war das dritte eingetreten. Von jetzt ab folgte die Vervollkommnung in eiligem Fortschritte. Die Pfahlbauer sind Jäger, Hirten und Ackerbauer. Sie sind keine Nomaden mehr, sondern sie sind ein festangesiedeltes Volk, das am Lande seine Herden besitzt und dortselbst Flachs, Weizen und Gerste baut, auch trieben sie Baumzucht und verstanden die Kunst des Fischens. Sie hatten Geräte aus Stein, Knochen und Horn und besassen flache Handmühlen zum Mahlen ihres Getreides.

Sie haben Brod gebacken, ihren Flachs zu mancherlei Faden, Stricken, Netzen und Geweben verarbeitet, denn es finden sich Spindel und Wirtel, sowie Webergewichte in grosser Anzahl. Auch hatten sie vielerlei Geräte aus Töpferwaren. Ob der Pfahlbauer autochthon ist, ist eine Frage. Es ist möglich, dass der ursprüngliche Höhlenbewohner vom Lande auf das Wasser gewandert und vom schweifenden Jäger und nomadisierenden Hirten zu einem festansässigen Ackerbauer geworden ist. Die Tierknochen, die in den Pfahlbauten gefunden worden, sind von Tieren, die noch jetzt in den betreffenden Gegenden leben, oder doch in historischer Zeit gelebt haben, aber auffällig bleibt, dass von den 4 Haustieren, mit denen der Pfahlbauer auftritt — Hund, Ziege, Schaf und Torfkuh — keines bei den Resten des früheren Höhlenmenschen gefunden wird. *Virchow* sagt: Alle ältesten Epochen für den Eintritt der Kultur entstanden durch Wandervölker, welche von Osten her eingewandert sind, und *Troyson* glaubt, dass die Pfahlbauern auf Flössen über das Mittelmeer aus Asien gekommen seien. Ob vielleicht Wandervölker anfingen, die Ufer der Seen zu beleben, zum Schutze vor den Höhlenmenschen sich über dem Wasserspiegel ansiedelten und aus ihrer östlichen Heimat die Haustiere mitbrachten, oder ob die späteren Höhlenmenschen, ihre Herden im Stiche lassend, aus Furcht vor den einwandernden mit gefährlicheren Waffen ausgestatteten östlichen Völkern die Pfahlbauten gründeten und deren Haustiere gegenüber den ihrigen (Renntier und Pferd) nach und nach annahmen, oder ob, wie *Vischer* glaubt, aus religiöser Ueberzeugung die Pfahldörfer enstanden — wer kann es wissen. Es ist jedoch auf einen später anzugebenden Faktor aufmerksam zu machen, welcher gegen die Einwanderung spricht. *Rütimeyer*, der achtunggebietende Forscher auf diesem Gebiete sagt: dass in der ersten Periode der Pfahlbauten die wilden zur Nahrung verwendeten Tiere weit zahlreicher waren, als die in der späteren Periode, aber schon gleich in der ersten Periode hatte der Pfahlbauer als Haustiere die genannten, Hund, Ziege, Schaf und Kuh. Letztere sogar von Anfang an in zwei Arten (Bos trochoceros und brachyceros). In späterer Zeit finden sich in gleichen Verhältnissen die Knochen von Fuchs und Hund, von Hirsch und Kuh, von Reh, Ziege und Schaf und von Wild- und Hausschwein. Das Schwein findet sich zwar in der ersten Pfahlbauperiode und gezähmt, aber doch später als die genannten vier anderen. Ueber das Pferd sagt Rütimeyer aber, dass es zwar bekannt, aber nicht Gegenstand der Pflege gewesen sei. In der zweiten Periode, dem Zeitalter der multiplen Haustiere, überwiegen die Reste der Haustiere die der wilden. Der Ur und Wisent verschwinden. Es kommt ein grosses Hausschwein, als eine neue Viehrasse, ferner ein grosser Haushund und ebenfalls noch ein ganz kleines, zahmes Schwein. Am Ende dieser Periode erscheint das Fleckvieh und jetzt ist das Fleisch wilder Tiere nur noch Luxusnahrung. Die nun folgende dritte Periode ist nach Rütimeyer diejenige der Kulturrassen, der Kreuzung und Mischung verschiedenartiger Haustiere. Die Tierknochen, die in den Kjöggenmödings gefunden werden, gehören zumeist dem Ur, dem Urochs, Auerochs, Hirsch, Reh, Wildschwein, Fuchs, Wolf, Biber, Seehund und noch einigen anderen an, Pferdeknochen kommen hier, wie erwähnt, gar nicht vor. Was die Liste der in den späteren Pfahlbauten vorkommenden Tiere betrifft, so lautet die-

selbe von Morges: Bär, Hund, Schwein, Pferd, Hirsch, Schaf, Ziege, Kuh und Huhn. Je neuer die Auflagerungen sind, um so mehr verschwinden Biber, Elen, Hirsch, Steinbock und Wisent und reduziert sind Bär, Wolf, Wildschwein, Reh und Schildkröte. Vollständig erloschen aber ist der Urochs. Im ganzen hat R. in den Pfahlbauresten 66 Wirbeltierarten festgestellt und von diesen kommen 10 auf Fische, 3 auf Reptilien, 7 auf Vögel und 36 auf Säugetiere. In Prozenten ausgedrückt verteilen sich dieselben folgendermassen: Hund 3, Fuchs 4, Reh 8, Ziege und Schaf 10, Kuh 16, Schwein 20, Hirsch 20. Alle anderen zusammen 19 Prozent. Als Haustiere sind von allen diesen 36 Arten nur anzuführen: Hund, Schwein, Pferd und Esel, Ziege, Schaf und zwei Ochsenarten. — An Cerealien besassen die frühen Pfahlbauer Weizen und Gerste, ausserdem hatten sie Erbsen, Mohn, Flachs, Aepfel und eine Vogelkirsche. — Roggen, Hanf und Haber war aber den Pfahlbauern unbekannt, und da die Heimat dieser Gewächse Osteuropa ist, so scheint dies *Rütimeyer* ein sicherer Beweis, dass von dorther keine Einwanderung stattgefunden hat! Die Waldungen jener Zeit anlangend, so zeigen sich für die Schweiz dieselben Mischungs- und Mengeverhältnisse wie heute, in Dänemark wurde aber die Föhre später durch die Buche und Eiche ersetzt. Hochinteressant erscheint auch die Art, in der sich die Knochen durch die Jahrtausende erhalten oder verändert haben. *Rütimeyer*, der viele Wagenladungen sortiert und bestimmt hat, sagt: Die Knochen von jeder Tierart besitzen eine ganz bestimmte Färbung, gleichgültig ob sie aus Seen, Torf, Moor, trockener Erde oder fliessendem Wasser stammen, und als auffallend ist zu nennen, dass die linksseitigen viel zahlreicher vorhanden sind als die rechtsseitigen. Die Ursache hiervon könnte vielleicht sein, dass Teile der rechten Seite als Opferstücke verbrannt wurden. Alle gefundenen Knochen sind entweder Tischabfälle, oder sie hatten technische Verwendung und nur selten finden sich unzerbrochene Knochen, weil sie von den Pfahlbauern zerschlagen wurden, um das Mark zu gewinnen. Die härtesten, besterhaltenen Knochen stammen von wildlebenden Tieren; so sind diejenigen vom Ur und Wisent hart, spröde, gewichtig, die Zeichnungen für die Gefässrinnen sind scharf und reichlich und die Rauhigkeiten für Muskelansätze sind gross und stark. Oft sind solche Knochenstücke zu Waffen oder Werkzeugen gearbeitet*).

Die Knochen der Haustiere, Schwein, Hund, Pferd, insbesondere auch die vom Rind, sind schwammig, ihre Knorpelenden sind alle abgenagt, die Schädel in kleine Stücke geschlagen, um das Mark auszusaugen und die Zahnveolen sind geöffnet. Niemals sind sie wegen ihrer weichen Konstruktion zu Gerätschaften verwendet. Bei kleineren Tieren, wie Fuchs und Hund, sind die Kopfknochen nicht in so kleine Stücke geschlagen, wie bei den grossen, sondern es ist nur ein Loch in der Schädelhöhle, um das Gehirn zu gewinnen. Speziell über Pferde- und Eselknochen sagt R.: sie sind selten und ob der Esel überhaupt im Stein-

*) Die Hauptwaffe des Höhlenmenschen von Hohlefels in Württemberg war nach *Fraas* der Hinterkiefer eines Bären, in welchem sich nur noch der vordere Eckzahn befand, und Fraas hat selbst mit einem solchen alten Bärenkiefer mit Leichtigkeit Löcher in Röhrenknochen vom Ochsen geschlagen und denselben nachher zersprengt.

alter da war, ist fraglich. Man findet Knochen von einem sehr grossen und einem ganz kleinen Pferde. In den jüngsten Pfahlbauten nimmt diese Sorte von Knochen bedeutend zu, aber alles, was man gefunden hat, „stimmt mit dem heutigen Pferde überein“.

Die Domestikation.

Buffon sagt, „dass der Mensch unter allen Tieren, über welche er seine Herrschaft behauptet, nicht leicht eine grössere Eroberung habe machen können, als durch Zähmung des Pferdes, dieses edlen, stolzen und flüchtigen Tieres, an dem die Natur ihre schönsten Gaben: Gestalt, Kraft, Mut, Schnelligkeit und Ausdauer verschwendet habe“.

Nach *Westorp* werden vier Stadien der Zivilisation unterschieden: 1) Barbarei; 2) Jäger; 3) Hirten und 4) Ackerbauern. *Lippert* aber sagt: Das Nomadentum ist die Mutter der Jagd, der Vater des Beutezuges. Dasselbe entstand, als der Mensch den Wert dienender Kräfte erkannt hatte, als er sich Herr der Tierwelt fühlte, und dasselbe hat umgestaltend in die Organisation der Vorzeit eingegriffen. — Im Stadium der Barbarei ist der Höhlenmensch der ältesten Steinzeit. Im Stadium der Jäger sind wohl die Menschen der ältesten Renntierzeit. Je häufiger aber das Renntier als Nahrung diente, um so wahrscheinlicher wird, dass es gehegt war, und zur Zeit der Feuersteinmesser und der ersten Töpferwaren besass der Mensch wohl Renntierherden, die er mit Hunden hütete, hiermit war das dritte Stadium erreicht, dem das vierte, das der Ackerbauer mit festen Wohnungen, den Pfahlbauten, folgte. Ueber das „Wie“ der Domestikation hat namentlich *Espinas* Studien getrieben, von welchen hier einige Mitteilungen folgen: Jede Gesellschaft beruht auf gewohnheitsmässigem Wechselverhältnisse von Dienstleistung. Am weitesten entfernt von der Gesellschaft steht das Verhältnis des Räubers zu seiner Beute. Gewöhnlich ist der Räuber grösser und stärker als die Beute, doch können auch kleinere Tiere grössere allmählich verzehren und sie nur am Leben lassen, um so lange als möglich von ihnen zu essen. Sie müssen in diesem Falle an den Körper des Opfers befestigt sein und mitgetragen werden. Solche Tiere sind die Parasiten und eine Gesellschaft, wobei nur das eine dem andern nützt, heisst Kommensualismus. Als Beispiele für letzteren wären anführbar die Raubmöven, welche kleineren die Beute abjagen, der Regenpfeifer, der selbst im Krokodilrachen seine Beute holt. Sobald jedoch der Kommensuale seinem Wirte nützlich wird, wie z. B. der Madenhacker dem Rhinozeros, oder dadurch, dass sie durch Laute das Nahen von Feinden kund geben, beginnt die Gegenseitigkeit. Diese Warnrufe werden nun nicht selten ausser vom Wirt auch noch von andern Tieren benützt, z. B. die Warnrufe der Amsel oder des Hähers von kleineren Vögeln. Letztere schliessen sich des Schutzes wegen dem Warner an, obgleich Häher und Amsel kleineren Vögeln nicht ganz ungefährlich sind. Ein eigentliches Gesellschaftsverhältnis besteht aber erst bei Gegenseitigkeit der Leistung. Tiere, welche sich gegenseitig nicht zu fürchten haben, sich

aber der Sicherheit wegen aneinander anschliessen und dadurch ihre Fähigkeiten spezialisieren, bilden die erste Stufe einer Gesellschaft und hier zeigt sich bald die Ueberlegenheit der Intelligenteren, denen die andern alles nachahmen. In weiter vorgeschrittenerem Zustande beruht diese Herrschaft nicht auf Ueberlegenheit der Intelligenz, sondern auf einem Hange zur Herrschaft, dem sich die andern unterordnen; so hat z. B. jedes grössere Vogelbauer seinen Herrn, der Kranich hütet in Afrika die Schafherden, der Hund hütet aus Herrschsucht. Die höchste Form der Gesellschaft beruht aber auf der Domestizität, deren Grundbedingungen von beiden Seiten die Freiwilligkeit ist. Diese Art der Vergesellschaftung erträgt aber, dass ein Teil die Herrschaft einseitig ausübt, die Führerschaft ganz zu seinem Vorteile leitet und sich zum Zwecke der Gesellschaft macht. Die Freiwilligkeit, die, wie erwähnt, zu einem solchen Verhältnis Bedingung ist, braucht nicht von Anfang an zu bestehen und man kann den entscheidenden Moment zur Haustierbildung aus gegenwärtig noch vorhandenen Analogien rekonstruieren. „Man kann sich des Gedankens nicht erwehren, dass die Mittel, deren der Mensch sich jetzt zur Befestigung oder Erneuerung seiner Herrschaft bedient, von denen nur wenig verschieden seien, die ihm einst zur Begründung dienten.“ Nun beginnt aber jetzt jeder Domestikationsversuch mit einem Akt der Einschüchterung und des Zwanges. Der Kühnheit und List des Menschen gelingt es, selbst den Elefanten zu fesseln, hat er ihn dann in seiner Gewalt, so schüchtert er ihn ein und züchtigt ihn, bis er ihm gehorcht. Allein diese Unterjochung des Individuums sichert die Zukunft nicht, sie muss immer von neuem begonnen werden und die Domestikation des Elefanten ist auf derselben Stufe geblieben. Erst mit der Aufziehung beginnt die eigentliche Domestikation. Man findet, dass in der Nähe von Wald auf Höfen junge Tiere des Waldes und Feldes jetzt noch sehr häufig erzogen und gezähmt werden und „diese dem zivilisierten Menschen so geläufige Idee, ein junges Tierchen zu nehmen, um es aufzuziehen, kann dem Geiste des Urmenschen nicht fremd gewesen sein“, und besonders wird dieselbe den Frauen zugesagt haben, da es gewissermassen ein Ziel in der Ausübung des „mütterlichen Instinktes“ ist. War das Tier erwachsen und verwilderte, so wurde es geschlachtet, hat es sich aber mit einem wilden oder gefangenen seiner Art gepaart, so konnte eine Anzahl von Generationen entstehen, welche das Joch des Menschen immer williger trugen. Die Zähmung gelingt daher bei Tieren, welche auch in der Freiheit in der freiwilligen Unterordnung, d. h. in Gesellschaft leben, am ehesten, und in der That leben alle unsere domestizierten Tiere in der Freiheit gesellschaftlich unter einem Führer und besitzen somit den „Instinkt der freiwilligen Unterordnung unter Intelligenz und Stärke“. Eine Ausnahme hiervon macht allein die Katze, allein dieselbe ist auch mehr ein Kommensuale des Menschen als wie dessen Haustier. *Bouley* sagt: „Diejenigen, welche im Naturzustande gesellig leben, lassen sich gewöhnlich leichter zähmen als die andern, doch zähmt man auch den Bären und Löwen und Vielfrass, welche vereinzelt leben“, während die Zähmung der in Herden lebenden Quaggas äusserst selten gelingt. *Espinas* fügt diesem Ausspruche bei: „Dies hängt mehr von der Intelligenz als von der Geselligkeit ab, nur fällt beides häufig zusammen, weil die intelligentesten Tiere meist auch

die gesellschaftlichen sind.“ — Wenn nun ein mit dem gesellschaftlichen Instinkte ausgestattetes Tier eingefangen wird, so wird es sich unter die Uebermacht, die es bei dem neuen Herrn in erhöhtem Masse antrifft, schliesslich unterordnen, und hat der Mensch einmal mehrere sich unterthänig gemacht, so wird er der Führer der Schar entweder dadurch, dass er die Stelle des bisherigen Führers übernimmt, oder indem dieser selbst zuerst ihm gehorcht und die Herde ihm nachahmt. Wie weit der Mensch sich in die tierischen Verhältnisse schicken kann, wie weit die Freundschaft zwischen Herde und Hirt zu gehen vermag, sieht man schon in zivilisierten Ländern zwischen Schaf und Schäfer, noch weit mehr aber z. B. in Lappland, woselbst der Lappe, um die Führerschaft über seine Herde zu haben, ein elendes Leben führen muss, das ihn selbst zum halben Tiere macht, ja, die Phantasie schaudert vor den Kunstgriffen, welche man zu unserer Zeit bei den Wilden Neukaledoniens häufig im Gebrauche findet, und welche auch von den alten Juden angewandt wurden (5. Mose 23. 21). Der Mensch hat seinen Preis der Tierwelt bezahlt, ehe er sich die Herrschaft erzwang, denn er war nur als hervorragendes Mitglied in ihre Gesellschaft eingetreten. Eine weitere Ursache, welche bei der Domestikation, nach *Jeitteles*, sicher eine grosse Rolle spielte, ist das Erziehen von jungen Tieren an der Brust von Frauen, und über das Säugen der Tiere an der Frauenbrust in jetziger Zeit hat *Ploss**) eine eingehende Studie veröffentlicht. Er sagt: Diese Sitte ist ausserordentlich verbreitet und nicht bloss bei sehr rohen, sondern auch bei Völkern mit fortgeschrittener Kultur. Unter den Urvölkern sind es namentlich Australier, Polynesier, mehrere Indianerstämme Südamerikas und einige Völker Asiens. Auf zahlreichen Inseln des Stillen Ozeans ist der Gebrauch ganz allgemein. In Hawai nehmen Mütter junge Hunde und Schweine an die Brust, besonders wenn sie ihre Kinder verlieren. In der Kolonie Viktoria in Australien werden von den Eingebornen oft wechselweise ihr Kind, dann drei bis vier junge Hunde gesäugt. Die Arawakenweiber in Südamerika nehmen nicht nur Schweine, sondern auch jung eingefangene Affen, um die Milch möglichst lange zu erhalten. Bei den Makusisindianern erhalten sich die Mütter ihre Milch bis in das höchste Alter und es übernimmt oft die Grossmutter die Pflicht der Mutter, wenn neuer Familienzuwachs kommt, da die Kinder saugen so lange es ihnen gefällt und oft Knaben stehend an der Grossmutter trinken. Jung aufgefundene Säugetiere aufzuziehen und zu säugen, ist dort hauptsächlich die Pflicht der Grossmutter. Bei den Kamtschadalen werden junge Bären des Fleisches und der Galle wegen von Frauen gesäugt und grossgezogen. Die alten Römerinnen, die Frauen in Persien liessen sich die Milch die ersten Tage durch junge Hündchen ausziehen und auch an deutschen Kliniken hat man versucht, hartnäckige Brustknoten dadurch zu zerteilen, dass man junge Hunde an den Warzen saugen lässt. — Wenn nun auch gegenwärtig diese Handlung in der Mehrzahl aus selbstsüchtigen Zwecken ausgeführt wird, so möchte sein, dass dies in früherer Zeit anders war, ja auch für die Gegenwart lassen sich Beispiele dafür anführen, dass dieses Ernähren an der Frauenbrust hauptsächlich dem Tier zuliebe geschieht; die Weiber

*) Archiv für Anthropologie.

der Lappländer lassen z. B. die jungen Hunde, um sie kräftiger und anhänglich an den Menschen zu machen, an die eigne Brust. Unter allen Umständen schliesst sich ein so erzogenes Tier innig dem Menschen an und erringt sich einen Platz in dem mütterlichen Herzen der Erzieherin. Die Einschüchterungsmittel, welche der Urmensch bei grösseren Tieren anwandte: Aufenthalt im Dunkeln, Nahrungsentziehung, erzwungene Unbeweglichkeit und Strafen im Verein mit Liebkosungen, mussten in den Tieren, sofern deren Intelligenz ausreicht, einen unauslöschlichen Eindruck hinterlassen und diese Ueberzeugung stets aufs neue hervorrufen und schliesslich erblich machen, dass der Mensch ein anderes Wesen ist, von dem alles zu fürchten und alles zu hoffen ist. „Nimmt man hiezu den so beredten Ausdruck der Güte und Energie in den Bewegungen, den Zügen und der Stimme des Menschen, so begreift man wie ein intelligentes Tier ihn als ein unendlich überlegenes Wesen betrachten kann. Hieraus erklären sich aber auch die leidenschaftlichen Ergüsse von Zärtlichkeit, wie die Beweise des unbeschränkten Gehorsams, womit diejenigen ihren Herrn überschütten, denen die Fähigkeit gegeben ist, ihren Gefühlen Ausdruck zu verleihen.“ Wie weit sogar die Eifersucht auf die Liebe des Herrn gehen kann, davon gibt es tausend Beispiele, obwohl in Freiheit kein Tier ausser der Paarungszeit eifersüchtig ist. Die intelligenten Haustiere verehren den Menschen wie ein übernatürliches Wesen und die dummen ertragen die Sklaverei in Ergebung und werden dabei fortwährend noch dummer. Der Ansicht von *Espinas*, dass „die Arten ursprünglich mehr ihrer Wolle und ihres Fleisches wegen domestiziert wurden“, können wir nicht unbedingt beipflichten, da viele heutzutage lebende wilde Völker als das höchst Erreichbare eine tüchtige Fleischmahlzeit anerkennen, um sich nachher träger Ruhe hinzugeben, ja manche Völker verabscheuen geradezu den Milchgenuss. Die Thatsache, dass durch die Domestikation manche Tierarten verfallen, erklärt *Espinas* dadurch, dass die Domestikation noch keine vollkommene Gesellschaft ist, weil ein doppeltes Bewusstsein bleibt und diese Art der Vergesellschaftung deshalb eher als gegenseitiger Kommensualismus aufzufassen ist. Der Mensch hat der Mehrzahl seiner unterjochten Tiere den Denkprozess abgenommen und diese haben sich dafür in Wachstum und Fortpflanzung vervollkommnet. Die gebildete Gruppe hat durch das Eingehen in dieses Verhältnis gewonnen, weil sie das Denken auch für andere übernahm und diejenigen Teile und Eigenschaften, wegen deren der Mensch eine Tierart domestizierte, sich immer höher entwickeln. Beim Pferde die Kraft, Ausdauer und Schnelligkeit, beim Rinde Fleisch und Milch, beim Schafe die Wolle und das Fleisch, beim Schweine das Fleich, beim Hunde die Intelligenz, bei Vögeln, hauptsächlich Tauben, die Gestalt, bei Hühnern die Produktivität an Eiern und Fleisch, bei Kanarienvögeln der Gesang und das Gefieder etc. Die Gründe, welche den Menschen veranlassten, Tiere zu domestizieren, waren nach Espinas:

1) Für das Zusammenleben und den Schmuck:
   Affe, Schosshund, Meerschwein, Murmeltier, Pfau, Elster, Rabe, Schwan, Kranich, Papagei, Kanarienvogel, Fink, Star, Amsel u. dergl.
2) Für Jagd und Fischfang:
   Hund, Frettchen, Fischotter, Pferd, Elefant, Falke, Kormoran.

3) Für die Bewachung der Herden und Gärten:
Hund, Kranich, Agami, Schildkröte, Igel.

4) Zum Fahren und Ziehen:
Lappischer Hund, Renntier, Pferd, Esel, Ochse, Dromedar, Kamel, Vicuna, Lama und Elefant.

5) Wegen der Erzeugnisse, Seide, Fell, Wolle, Milch, Fleisch:
Kaninchen, Schwein, Kuh, Schaf, Ziege, Pferd, Huhn, Perlhuhn, Ente, Gans, Kasuar, Fasan, Taube, Seidenwürmer.

Von den fünf verschiedenen Gründen fallen drei auf das Pferd; das Bedürfniss es zu besitzen, trat daher bei Jäger-, Hirten- und Wandervölkern frühzeitig auf, bei Ackerbauern schwand es, bis man gelernt hatte, es auch zur Landwirtschaft zu benützen. — Auf die psychologischen Vorgänge beim Menschen während der ersten Zeit der Domestikation und die Abänderung der früheren Denkweise des Menschen können wir hier nicht weiter eingehen, doch ist der wesentliche Einfluss schon genannt, dass der Mensch durch die Uebernahme des Denkprozesses der von ihm unterjochten Haustiere vieles gewann und dass namentlich auch das Bedürfnis der Mitteilung sowohl des Willens als des Erlebten sehr gefördert und die Sprache mehr entwickelt werden musste. Bis jedoch diejenige Stufe erreicht war, das Erlebte bleibend hinterlassen zu wollen, waren die Verhältnisse andere geworden und die früher wichtigen Erfahrungen waren grossenteils wertlos und klangen nur noch umgeben von den Ranken der Phantasie in der Poesie der neuerstandenen Kulturvölker. *Darwin* sagt: Die Sprachwissenschaft lehrt, dass zu einer Zeit, in der Sanskrit, Griechisch, Latein, Gothisch, Keltisch und die slavischen Sprachen von ihrer gemeinsamen Muttersprache noch nicht divergiert waren, dass da schon die Kunst des Säens und Pflügens und hauptsächlich mit domestizierten Tieren geübt wurde. Schon in der frühesten geschichtlichen Periode der Völker liegt der Zeitpunkt der Domestikation so unendlich weit zurück, dass über diese keine direkte Mitteilung mehr vorhanden sein kann. Dennoch finden sich noch traditionelle Anklänge, von welchen wir einiges mitteilen wollen. — Der Gang der Domestikation des Pferdes hängt von der Lebensweise des Menschen ab. Der früheste Höhlenmensch, der noch in dem subtropischen Klima Mitteleuropas vor der ersten Eiszeit lebte, war höchst wahrscheinlich hauptsächlich Vegetarianer und genoss vielleicht nur ab und zu aus Leckerei Fleischnahrung, Milch oder Eier. Mit der beginnenden Abkühlung und der schliesslich eintretenden Kälte änderte sich die Lebensweise derart, so dass der Mensch vorzüglich Fleischesser wurde, und nach den gefundenen Resten sind es hauptsächlich das Renntier und das Pferd, die verspeist wurden. Ohne Feuerung verzehrte der Mensch das Fleisch dieser Tiere im rohen Zustande und lange Zeit hatte er keine Waffen als das rohe Steinbeil. Von einer eigentlichen Domestikation wird hier nicht viel die Rede sein können. Wenn es der Mensch in dieser Periode verstand, das Pferd zu reiten und es vielleicht mit einer Gerte zu lenken, so war ihm dadurch möglich, nicht nur auf Pferde und Renntiere erfolgreich Jagd zu machen, sondern die wilden Herden von solchen Tieren dauernd in der Nähe des Bezirkes zu halten, in welcher sich die Wohnhöhlen des Menschen fanden. Es war dann aber nötig, sich des Reitpferdes dauernd zu versichern, es jung eingefangen an die Nähe der Höhle zu

gewöhnen und es vielleicht nur mit gekoppelten Beinen weiden zu lassen, so dass hier mehr von einer Zähmung einzelner Pferde als von einer Domestikation die Rede wird sein können. Mit der fortschreitenden Abkühlung des Klimas, der Benutzung des Feuers, der Entstehung von Kochgeschirren und der Vervollkommnung der Waffen trat der Mensch in die zweite Periode, in die des Hirten, und es könnte sein, dass namentlich solche Stämme, die noch mehr der Jagd als dem Hirtenwesen huldigten, das Pferd als Reit- und Lasttier besassen und es vollständiger domestizierten als dies früher der Fall war. Dass auch bei diesen der Hund domestiziert wurde, ist höchst wahrscheinlich. Uebereinstimmend mit den Funden wäre sonach das Pferd das erste Tier, welches der Mensch an sich fesselte. Eine eigentliche dauernde Domestikation tritt aber erst auf mit der Sesshaftwerdung des Menschen in den Pfahlbauten und hier ist durch lange Zeit das Pferd gänzlich fehlend; weder als Haus- noch als Jagdtier existiert es für den Pfahlbauer. Die Eiszeiten waren über Mitteleuropa gegangen und es konnte sein, dass das Pferd hier eine Zeitlang gar nicht mehr vorhanden war, sondern südlicher gezogen war. Erst in viel späteren Zeiten finden sich wieder Pferdeknochen, anfangs vereinzelt als Jagdbeute, später immer reichlicher, und kurz bevor der Pfahlbauer wieder auf das Land zog, hatte er das Pferd ebenfalls als Haustier wie die übrigen. Als Nahrung und als Gehilfe zur Jagd auf das Renntier diente dem Menschen zuerst das Pferd und später als Reit- und Lasttier. Es ist hier eine Fabel sehr treffend einzureihen: Die beiden Tiere Pferd und Hirsch (Renntier) hatten Streit bekommen und das Pferd sprach den Menschen um seine Beihilfe an, ihm anbietend, er solle es zu diesem Zwecke reiten. Der Mensch willfahrte dem Pferde und sie bewältigten den Gegner, aber er hatte die Kenntnis des Reitens nicht umsonst gewonnen, sondern herrschte fortan über das Pferd. Nach den Eiszeiten tritt der Pfahlbauer mit seinen vier Haustieren: Schaf, Rind, Hund und Schwein auf, das Pferd bleibt aber fern solange bis wieder regeres Leben in die halb amphibisch gewordenen Menschen kam; als diese wieder auf das Land zogen, Reisen und Kämpfe begannen, tritt das Pferd wieder auf den Schauplatz und geschichtlich tritt es überall auf als Kampfgenosse des Menschen, aber nicht mehr gegen den Hirsch oder gegen andere Tiere, sondern gegen den Menschen als Schlachtross und Ehre und Ruhm teilt es mit dem Krieger.

Urgeschichte des Pferdes.

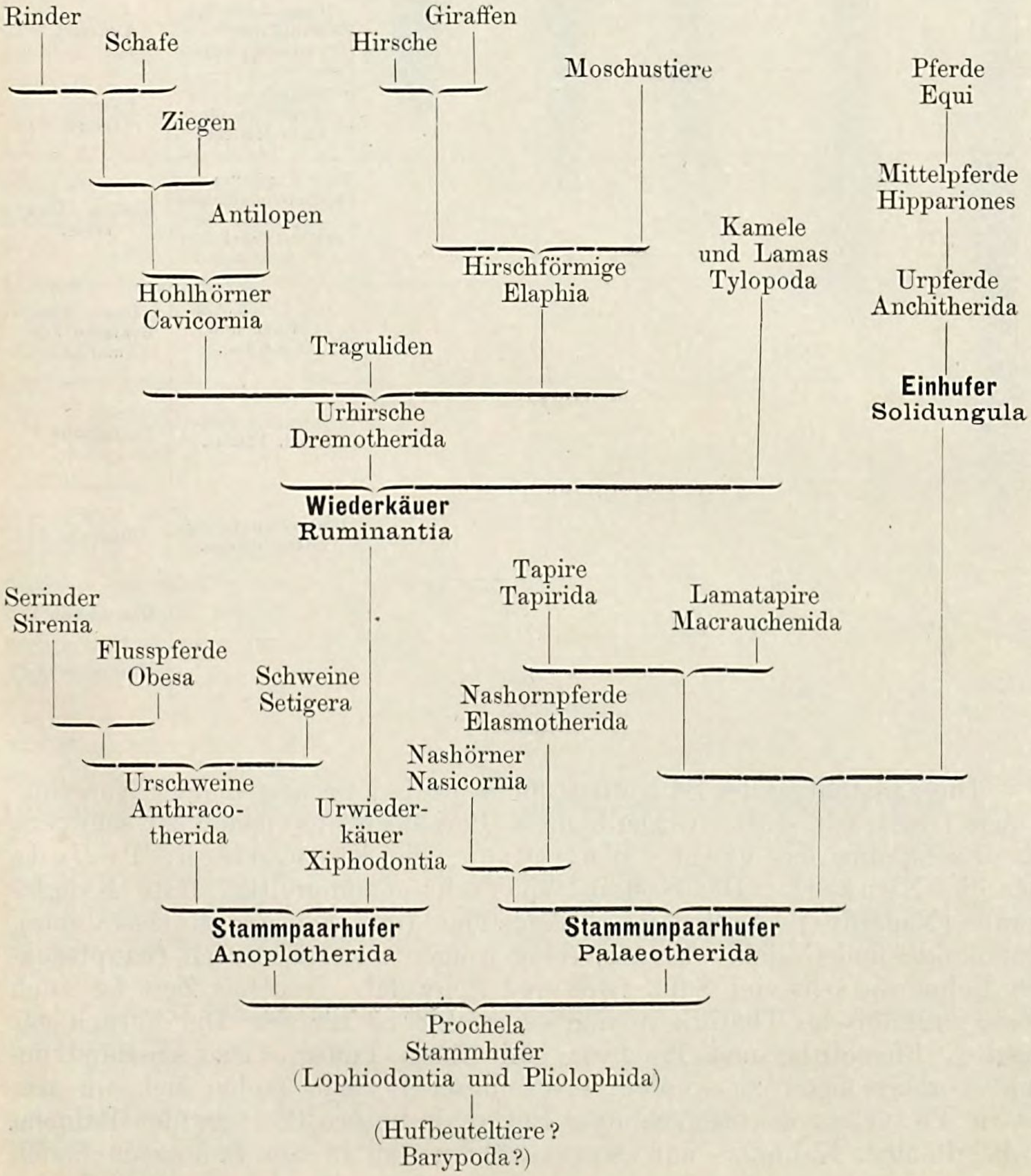
Das Kapitel „Pferd“ gestaltet sich fortwährend umfangreicher, wertvoller und interessanter und die wissenschaftliche Sichtung des reichlich vorhandenen Materiales ist noch im Anfangsstadium. Allen denjenigen aber, die sich eingehend mit der Pferdekunde beschäftigen wollen, möchten wir Kenntnis der Worte *Virchows* wünschen: „Wer anfängt, die Uebergänge zu studieren, ehe er einen Ueberblick über das Ganze und feste Anhaltspunkte besitzt, der wird es zu nichts bringen.“

In die grosse Klasse der Huftiere, Ungulata, gehört das Pferd, Rind, Schaf, Schwein u. a. Diese Klasse zerfällt in:

a) Einhufer, Solidungula s. Equina,
b) Zweihufer, Biscula s. Ruminantia,
c) Vielhufer, Multungula s. Pachyderma.

Durch ausgestorbene Zwischenformen hängen diese Arten innig zusammen, und *Häckel*, welcher, nach dem Vorgange Darwins, die eine Hälfte der Dickhäuter, nämlich Nashorn, Tapir und Paläotherium, als unpaarzehige von den paarzehigen, Schweine, Flusspferde und Anplotherium, trennt, erhält auf der alttertiären Stammgruppe, Hufer oder Brochelen, folgenden Stammbaum:

Stammbaum der Huftiere oder Ungulaten.



In den letzten Stadien der Tertiärperiode hat das Pferd mit Mastodon, Megatherium, Toxodon, Makrauchenia und andern jetzt ausgestorbenen Arten zusammengelebt (*Darwin*). Unmittelbare Zwischenformen zwischen Pferd und Tapir sind zwar undenkbar, aber Zwischenformen, die zwischen diesen zwei Spezies und dem gemeinsamen Urzeuger sind, sind wohl denkbar. (*Darwin*). Häckel hat diesen Gedanken in vorstehendem Stammbaume auch berücksichtigt. Ueber die allmähliche Entwickelung der Wirbeltiere auf der Erde hat *H. Credner* folgende graphische Darstellung gegeben:

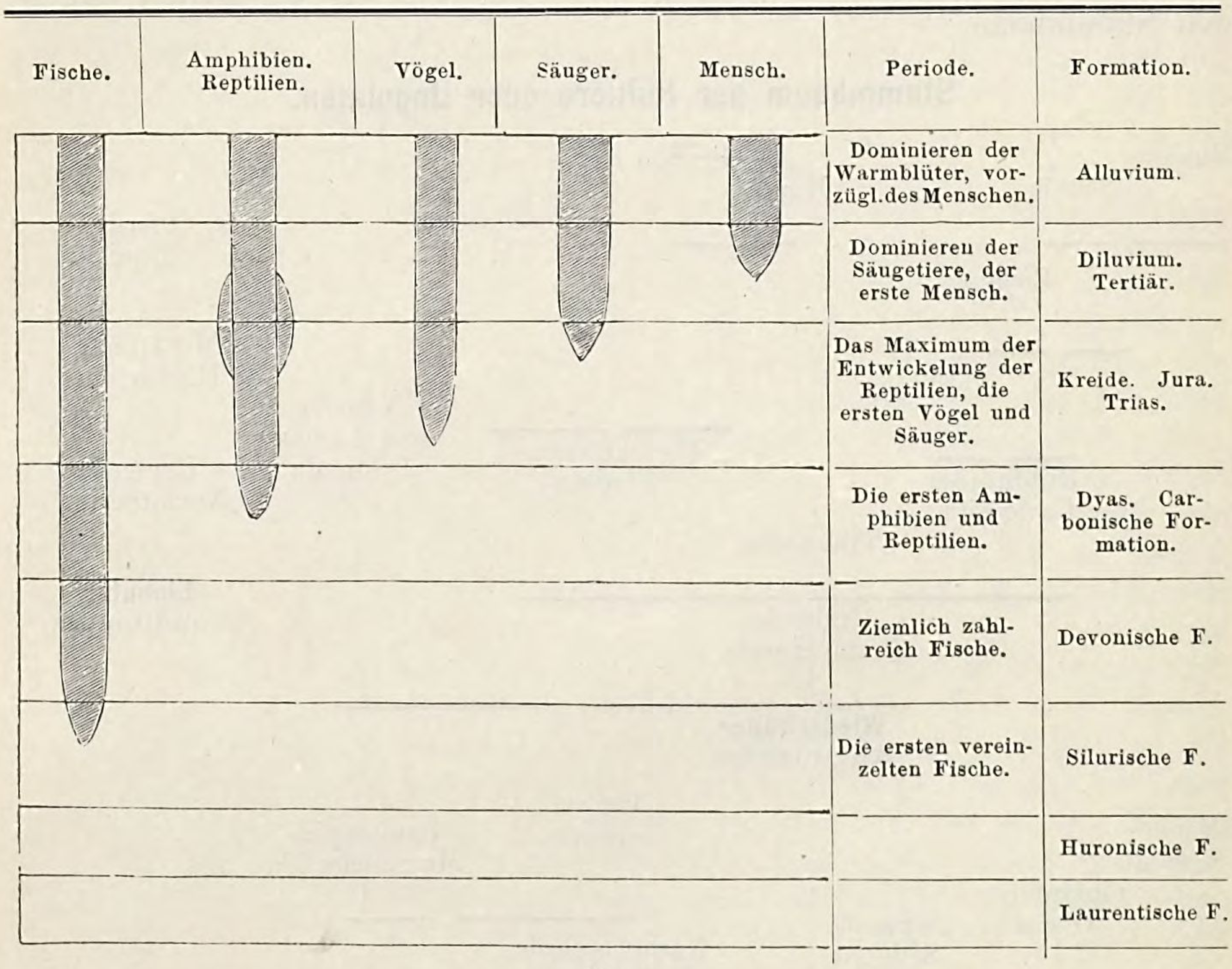


Fig. 1.

Die Entstehung der Säugetiere findet nach jetzt allgemeiner Annahme in der Tertiärzeit statt, weshalb diese Periode etwas näher zu schildern ist. Es ist dies das vierte Weltalter, die känozoische Periode oder die Neuzeit. Die Gesteine sind sehr mannigfaltig, feste Konglomerate (Nagelflue), Kalksteine, Sandsteine (die weichen Molassesteine), Braunkohle finden sich. Ferner Ablagerungen von Eisenerzen (hauptsächlich Bohnerz), sehr viel Salz, Gips und Schwefel. In dieser Zeit ist auch grosse vulkanische Thätigkeit und es erfolgt in ihr der Durchbruch der Basalte, Phonolithe und Trachyte, mit ihren Tuffen. Das Festland beginnt vorherrschend zu werden. Aus dieser Periode finden sich im unteren Tertiär, dem sogenannten Eocän, in unsern Breitegraden Palmen, Lorbeerbäume, Kampfer- und Myrtenwälder, und in den Bohnerzen finden

sich Knochen und Zähne von dem Paläotherium aufbewahrt. Das mittlere Tertiär, Miocän oder Molasse, hat noch subtropischen Charakter. Mimosen, Akazien, Lorbeer, Feigen, Myrten mischen sich am Anfange mit den schon genannten Pflanzen aus der eocänen Periode und gegen das Ende finden sie sich unter dem Anbruche des oberen Tertiärs mit Platane, Pappel, Ahorn, Nussbaum, Ulme, Buche, Birke, Erle, Eiche, Taxus, Pinus u. dgl., um diesen schliesslich völlig Platz zu machen. Schon in der zweiten Stufe dieser Periode ist das Paläotherium nicht mehr vorhanden und es finden sich statt dessen tapirähnliche Tiere (*Gutekunst*), während in der letztgenannten Zeit neben hirschartigen Tieren, Krokodilen, Schildkröten und Mastodon, das Hippotherium auftritt. Letzteres Tier, das zu Ende des Myocän in unserm Breitegrad auftritt und hier als erstes pferdeähnliches Wesen angesehen wird, ist noch kein Einhufer, wie unsre heutigen, sondern ein Tier von etwa Ponny- oder Eselsgrösse, dessen Beine sich noch im dreizehigen Stadium des Paläotheriums befinden, d. h. es finden sich ein abgesondertes Wadenbein und zwei seitliche Hufe, aber dessen Kopf und Zähne besitzen bereits den Charakter des Pferdes. (Nach *Kaupp* heisst das Hippotherium auch „tertiäres Pferd".) Im jüngeren oberen Tertiär oder Pliocän findet sich das Hipparion, das nach den Angaben von *Zittel* offenbar in Herden lebte, denn von einer einzigen Stelle (Pikermi bei Athen) besitzt das Münchener paläontologische Museum etwa 150 Ueberreste, und noch weit mehr vom gleichen Orte besitzt der Jardin des plantes in Paris. Das Hipparion stand in der Statur etwa dem Maultier gleich. Alle seine Knochen sind aber zierlicher und schlanker. Die Griffelbeine haben noch Zehenglieder, welche jedoch nicht bis zum Boden reichen, und auf jedem Hufbein trägt dasselbe die Ueberreste der Spaltung*).

In Amerika gestaltet sich die Form des tertiären Pferdes wesentlich anders als in Europa. Schon im unteren Eocän hat man dortselbst die bis jetzt als älteste bekannte Stammform des Pferdes, das Eohippus, gefunden. Dasselbe besass vier wohlentwickelte Finger und das Rudiment eines fünften Daumen. Die Grösse war etwa diejenige eines Fuchses. Die nächste Stufe war das Mesohippus, bei dem der Daumen bedeutend reduziert war, das jedoch schon die Grösse eines Schafes erreichte. Bei dem dritten und vierten in der fortscheitenden Stufenleiter, dem Orohippus und Epihippus, ist der Daumen vollständig verschwunden, während die vier übrigen Fingerglieder noch vorhanden sind. Die Grösse ist diejenige eines Esels. *Huxley* hat die Entwickelung des in Amerika aufgefundenen tertiären Pferdes folgendermassen aneinandergereiht.

1) Orohippus (Eocän). — 2) Mesohippus (oberes Eocän. — 3) Miohippus (Miocän. — 4) Protohippus (oberes Pliocän). — 5) Pliohippus (oberstes Pliocän). — 6) Equus. — Das Miohippus erinnert an das Anchitherium der alten Welt, das Protohippus, das von Esels-

---

*) Die Annahme, dass der Pferdehuf ursprünglich monströs war, ist wahrscheinlich richtig (Hartmann).

Vom Hipparion sind verschiedene Gruppen, namentlich durch Hensel, festgestellt worden, und ausser der genannten Fundstätte in Griechenland hat man solche in Curcuron in Frankreich, in Concud in Aragonien, in Eppelsheim in Darmstadt, auf der schwäbischen Alb und anderwärts gefunden.

grösse ist, an das Hipparion und mit dem Pliohippus ist der Typus des heutigen Pferdes oder besser der heutigen Equiden erreicht.

Ueber die geschilderten Abänderungen des tertiären Pferdes sagt *Hartmann*: „Das eigentliche, nur einzehige Pferd ist quaternär. Die Tiere nahmen also, von den ältesten Tertiärformen an gerechnet, an Grösse zu, die Knochen ihrer Gliedmassen wurden im Zusammenhange mit der Vergrösserung der Schnelligkeit der Bewegung an Zahl vermindert. Hals und Kopf aber verlängerten sich unter gleichzeitiger Veränderung der Bestandteile des letzteren. Selbst das Gebiss unterlag starken Veränderungen."

Ausser diesen findet sich aber noch in den Tertiärformationen südlich am Himalaja (nach *Zittel*) ein fossiles Pferd, das trotz seines hohen Alters dem heutigen ziemlich nahesteht und sich von letzterem nur durch seine zierlichen, gazellenartigen Beine unterscheidet. Ueber die Zahnformen und deren Modifikationen beim Pferde führen wir nach *Widdersheim* folgendes an: In der Entwickelungsgeschichte der Pferde repetieren sich die Zahnformen der Vorfahren bis zurück zum Paläotherium, ja bis zum Delphin. An dem abgeschliffenen oder abgenutzten Zahn sieht man zwei Zementinseln, die durch gewundene, bei den verschiedenen Spezies ganz typische Schmelzlinien abgegrenzt sind, und auf der inneren Seite bemerkt man eine Dentinerhebung, die ebenfalls vom Schmelz begrenzt wird; dadurch entsteht ein Bild, das an die Zähne des Labyrinthodons erinnert. *Rütimeyer* sagt über diesen Gegenstand: Das Anchitherium vererbt die Basalwarzen seiner Eckzähne des Unterkiefers an das Milchgebiss vom Hipparion und selbst noch an Equus fossilis, in dessen Ersatzgebiss sie dann aber fehlen. Diese Erinnerung reicht jedoch sogar noch über das Anchitherium zurück, denn es finden sich ähnliche Zahnbildungen auch beim Paläotherium. Aehnlich ist es beim Mesohippus, das sein Milchgebiss vom Anchitherium vererbt hat, und Equus fossilis steht genau in der Mitte zwischen Hipparion und Equus caballus.

Ueber Equus fossilis sagt *Rütimeyer*: Bei demselben handelt es sich nicht um Aufstellung einer neuen Spezies, sondern nur um in der Geschichte des Pferdes eine Etappe zu bezeichnen. Man stösst hier und da auf Formen, die den Namen E. caballus nicht mehr verdienen. Fast alle in den Pfahlbauten gefundenen Zähne gehören E. caballus an, aber es finden sich einzelne, welche an E. fossilis (*Cuvier*) streifen. In Italien sind in pliocänen Ablagerungen bei Asti Pferdezähne von ungewöhnlicher Grösse gefunden worden, welche den Typus von E. fossilis gewissermassen im Exzess tragen, und es ist deshalb dieses Pferd in Italien E. Stenonis, Ligeris oder Arnensis genannt worden. In höheren Schichten findet sich aber auch dort E. caballus. „Italien stellte sich gewissermassen als die wahre Heimat dieser älteren Pferde heraus." Das E. intermittens, das die Mitte zwischen dem fossilen und dem rezenten Pferde halten soll, ist mit zu wenig charakteristischen Merkmalen ausgerüstet. Sagt doch selbst *Rütimeyer*: „Würde jemand im stande gewesen sein, den Vorräten, die ich untersucht habe, ähnlich erhaltene Zähne von Quagga oder Zebra beizumischen, so bin ich durchaus gefasst, als Opfer des Spasses zu erscheinen." Dass *Rütimeyer* das Aufstellen einer neuen Form daher für überflüssig hält, kann nicht wundernehmen, und insbesondere tadelt er auch die von Owen eingeführte Abtrennung des Equus Borchelli von E. Zebra — und was das

aus der Höhle von Bruniquel stammende Pferd, E. spelaeus, anbetrifft, so ergebe sich aus den Mitteilungen Owens selbst, dass sich der verliehene Name nur auf den zufälligen Fundort bezieht, dass aber dieses E. spelaeus in allen andern Merkmalen mit dem noch lebenden Pferde E. caballus übereinstimme. Aus den „sehr einlässlichen“ Untersuchungen des Vorrates von Pferdezähnen aus den Höhlen von Veyrier und Thaynigen ist nichts mit grösserer Bestimmtheit hervorgegangen, als dass sich auf keiner Abstufung des Alters Merkmale finden lassen, welche berechtigen, einen andern Namen als den des heutigen Pferdes zu geben. Nur wenn man auch die kleinsten Umstände geltend machen will, so möchte höchstens zugestanden werden, dass der letzte oberste Backzahn im Mittel kleiner ausfiel als bei dem heutigen europäischen Pferde.

Auf das tertiäre Zeitalter kommt die Quartärformation, das fünfte Weltalter, die anthropozoische Periode oder Jetztzeit, welche in eine ältere Abteilung, das Diluvium, und in eine jüngere, das Alluvium, geteilt wird. Die Tierwelt des Diluvium ist charakterisiert durch das Mammut, Nashorn, den Ur- oder Auerochs (Bos primigenius), den Wisent oder Bison (Bos priscus), Renntier, Elenntier, Riesenhirsch, Höhlenlöwe, Höhlenbär und Equus fossilis und caballus. Es existiert hier zugleich der Höhlenmensch und in späteren Zeiten, am Uebergange in das Alluvium, auch der Pfahlbauer*).

In der Diluvialzeit treten verschiedene Pferdeformen auf, die jedoch weit mehr übereinstimmen als diejenigen der Tertiärzeit und die insgesamt als Equus fossilis bezeichnet werden. Nach *Fraas* steht dieses, wie erwähnt, zwischen dem Hipparion und dem jetzigen Pferde, E. caballus. Die von *Klebs* aus dem Diluvium hervorgezogenen Reste ergaben sich als Teile von E. caballus, und aus denselben und weiter noch den von *Schirmacher* unterschiedenen stellte *Klebs* fest, dass das damalige Pferd kleinerer Statur gewesen sei, als das heutige ostpreussische, dass es aber die heutige maurische Rasse an Grösse übertroffen habe und dass seine einzelnen Knochenteile stärker entwickelt waren als die des heutigen Pferdes. Höchst auffallend ist nun, dass bei der grossen Verschiedenheit des tertiären Pferdes in Amerika und Europa die Pferde der Diluvialschichte sich in beiden Kontingenten sehr ähnlich sind. Auch in Nordamerika hat man 3 Arten fossiler Pferde aus der Diluvialschichte, welche sich von dem gewöhnlichen europäischen nicht unterscheiden, und in Südamerika sind 3—4 fossile Pferde gefunden, die ebenfalls mit dem europäischen übereinstimmen. — Es ist also nicht in der Vorzeit das Pferd schon in Amerika ausgestorben, sondern erst in der „Jetztzeit“ ist das vollständig heutige Pferd, E. caballus, dortselbst vernichtet worden. — Nach *Owen* und *Meyer* wurde vom diluvialen fossilen Pferde, E. fossilis, abgetrennt a) das Hippotherion oder E. caballus primus und b) E. plicendens (die Formen: E. Stenonis und E. intermedius, stehen dem Jetztpferde, E. caballus, näher als dem fossilen, E. fossilis), — so dass nach *Rütimeyer* als diluviales Pferd einzig nur bleibt: Equus fossilis oder angustidens. Dieses Pferd, das in der Gegenwart nicht mehr vorhanden ist, entspricht aber schon an seinen

---

*) Für das Vorkommen des Menschen schon in der Tertiärzeit mehren sich die Beweise sehr langsam.

ältesten Fundorten (des Salève, von Mentone und in der Seeansiedelung von Wangen in Oberschwaben) unserm heutigen Pferde in der Art, dass die Unterschiede zwischen den fossilen, diluvialen und dem heutigen „sich oft fast nur als relative darstellen“ (*Rütimeyer*). Der Hauptunterschied des heutigen von dem fossilen Pferde besteht darin, dass die Backzähne des letzteren etwas schmäler und länger sind, namentlich diejenigen des Unterkiefers, und ausserdem noch etwas verschiedene Schmelzrichtung haben. Es hat ferner das fossile Pferd „einen relativ schweren Kopf und kurzen Hals, schlanke, hohe Extremitäten und kleinen Huf, Eigenschaften, durch die es sich mehr der Gestalt des Esels nähert“. Da die Zähne das Hauptcharakteristikum abgeben, so fügen wir die Tabelle Rütimeyers, welche aus Messungen im Basler Museum gewonnen ist, hier an:

		Equus a) Angustidens s. Fossilis.				b) Caballus.			
Prämolaren	2	lang	35	breit	14	lang	33	breit	16
„	3	„	31	„	15	„	28	„	16
„	4	„	29	„	14	„	28	„	15
Molaren	1	„	27	„	13	„	25	„	13
„	2	„	28	„	7	„	26	„	12
„	3	„	37	„	14	„	30	„	13.

Auf Grund dieser Untersuchung sagt *Rütimeyer*: Die diluvialen Pferdereste gehören mindestens 2 Arten an, von denen die eine mit dem heutigen übereinstimmt, die andre aber durch Zahnbau verschieden ist, und *Zittel* spricht die Vermutung aus, dass die diluvialen europäischen Pferde vielleicht von dem tertiären, am Himalaja gefundenen abstammen könnten. — *Nehring* hat in einer Arbeit (Landw. Jahrb. 1884) eine vergleichende Studie über das fossile Pferd in den diluvialen Ablagerungen in Deutschland veröffentlicht, von der wir Nachstehendes entnehmen: Das Skelett eines Diluvialpferdes wurde rekonstruiert aus dem Mittel von 230 Messungen von Skeletten und einzelnen Knochenteilen, die sich in der v. Nathusius'schen Sammlung in Berlin und der Fürstenberger Sammlung in Proskau (jetzt ebenfalls in Berlin) befinden. — Die Fundorte des diluvialen Pferdes sind nach *Nehring* in Deutschland ziemlich reichlich und nicht selten bilden Reste vom Pferde das Hauptmaterial vom Vorhandenen. Als hauptsächlichste Fundorte führt *Nehring* an: den Gipsbruch von Thiede bei Wolfenbüttel, die Gipsbrüche bei Quedlinburg, die Lindenthaler Höhle bei Gera, Unkelstein bei Remagen a. Rh., die Wildscheuer an der Lahn und das Buchenloch bei Geroldstein. Man findet häufig E. caballus fossilis und selten E. hemionus dschiggetai. Die Knochen des fossilen Pferdes hat *Nehring* mit 10 Skeletten des jetzigen Pferdes verglichen (Holländer, Araber, Unbekannt, Turkistan, Ponny, ditto, Esel, Dschiggetai und Zebra), und er stellt durch seine Untersuchungen fest, dass das deutsche fossile Pferd mittelgross und schwer, mit occidentalem Typus, gewesen sei, welches mit demjenigen, das Sanson für Frankreich als Typus aufstellt (E. caballus Germanicus) so nahe verwandt ist, dass es als dessen direkter Vorfahr angesehen werden muss; auch ist es dem fossilen Pferde der Schweiz (E. angustidens) nahe verwandt, aber es unter-

scheidet sich ganz bedeutend von den kleinen fossilen Pferden, die *Fraas* bei Schussenried gefunden hat, und es ist das deutsche E. fossilis auch nicht so gross als dasjenige, welches in Nussdorf bei Wien gefunden wurde. In der näheren Beschreibung seines fossilen Pferdes sagt *Nehring*: Dasselbe hatte eine Widerristhöhe, welche die Mitte hält zwischen unsren grössten und kleinsten Rassen. Es war ein mittelgrosses, untersetztes, dickknochiges Pferd, welches vollständig die Statur unsres schweren Pferdes geringerer Grösse gehabt haben dürfte, jene sogenannten „gemeinen Pferde", welche bei uns jetzt immer mehr verdrängt werden. Nach den Abbildungen, welche die Höhlenmenschen vom damaligen Pferde auf Knochen etc. gravierten, hatte dasselbe lange Haare und kleine Ohren. *Nehring* stellt noch die Vermutung auf, dass die diluvialen Pferde Lokalrassen waren und dass vielleicht das genannte kleine, von *Fraas* beschriebene Schussenrieder Pferd der Vorgänger der Ponnys war*).

Ueber das Schicksal des in Deutschland einheimischen fossilen Pferdes sagt *Nehring*: Mit eintretender Kultur zog sich dasselbe nach Osten zurück, woselbst es heute noch halbgezähmt, halbwild existiert. Der Mensch jagte dieses Pferd, denn man findet häufig Spuren vorübergehenden Aufenthaltes, sogenannte Jägermahlzeiten mit solchen Ueberresten. Doch wurden damals auch die Anfänge der Zähmung gemacht, was zuerst wohl aus Unterhaltung und Mitleid mit den Jungen geschehen ist. Von dem Tarpan, dem vermuteten heutigen wilden Pferde, sagt *Nehring*, dass derselbe ein fragliches Ding sei und möglicherweise die letzten Reste des wilden Pferdes, E. Przewalski, darstelle. Das Resultat der sehr eingehenden Untersuchung *Nehrings* über das einheimische fossile Pferd lautet: 1) Unser gegenwärtiges schweres, gemeines Pferd ist aus dem schweren Diluvialpferde Mitteleuropas hervorgegangen. 2) Die kleineren zierlichen Rassen des Hauspferdes stammen teils aus Asien, teils aber auch aus den kleinen Rassen des Diluvialpferdes, wie eine solche in dem Schussenrieder angedeutet ist. 3) Vom Discheggetai ist keines unsrer Hauspferde abzuleiten, wie dies *Brehm* behauptete, ebensowenig von Quagga. 4) Der Hausesel stammt wahrscheinlich aus Nordafrika. — Wenn man nach diesen Mitteilungen die Funde der Pfahlbauten, die aus dem Alluvium, somit einer jüngeren Zeit stammen, vergleicht und zugleich noch die etwa gleichalten Küchenabfälle in Betracht zieht, so ist auffallend, dass das Pferd in den letzteren gar nicht vorkommt und dass es in den frühen Perioden der Pfahlbauten so selten ist, dass *Rütimeyer* sagt, vor allem muss von dem Pferde als Haustier abgesehen werden. In Wauwyl wurden Reste von einem sehr grossen und einem sehr kleinen Pferde gefunden. Die Knochen des ersteren waren aber rezent. Die Pferdeknochen, die in Morques

---

*) Fraas hat von einem aus früher Zeit stammenden Pferde von der Höhle Hohlefels „eine breite Schnauze, welche die des schwersten heutigen Karrenpferdes noch um 1 cm übertrifft, schlanke Beine und zierlichen Huf" festgestellt und die gleiche Bauart bei dem fossilen Pferde von Perigord und Schussenried erkannt. In der Höhle Hohlefels finden sich auch durchbohrte Pferdezähne, welche Fraas nicht als Trophäen, wie Rütimeyer die durchbohrten Bärenzähne, gelten lassen will, sondern in deren Entstehung vermutet er mehr ein halbreligiöses, zauberahnendes Gefühl. Die Ausgrabungen von Zeitteles in und um Olmütz ergaben unter andrem Pferdereste, welche Rütimeyer als an E. fossilis erinnernd bezeichnet.

gefunden wurden, gehörten einem sehr kleinen, feingliederigen Schlage an. In Pfahlbauresten an der Riviera di Ponente fanden sich nach *Forel* unter vielen Feuersteinwerkzeugen, als „einzige Reste von Haustieren", Pferdeknochen, und es gehörten dieselben nicht etwa dem fossilen Pferde an, sondern dem jetzigen rezenten E. caballus. Ebenso war es in einer Grotte von Salève bei Genf (*Rütimeyer*). Aus einem Schuttkegel hat *v. Morlot* (20 Fuss unter der Oberfläche) Knochen von sämtlichen Haustieren ausgegraben, „deren rezentes Aussehen und Form Knochen neueren Datums erwies, aber es fehlte das Pferd vollständig". In der jüngsten Pfahlbauzeit, in den französischen Pfahlbaudörfern Chavannes, Noville, aber auch in den deutschen von Wangen, Mossedorf u. a. tritt das Pferd häufig auf, aber stets nur das rezente E. caballus, so dass *Rütimeyer* zu der Ueberzeugung gelangt, dass Pferd und Ziege diejenigen Tiere aus den Pfahlbauten sind, die „von ihrem ersten Auftreten bis heute keine wesentlichen Veränderungen wahrnehmen lassen". Aus den zahlreichen Pferdeknochen, die *Zittel* in der „Räuberhöhle im Schelmengraben" fand und aus denen er einen Pferdeschädel zusammensetzen konnte, geht hervor, dass dieselben dem rezenten Pferde angehören, doch waren dieselben so zahlreich, dass Zittel vermutet, das Pferd sei zu jener Zeit hier ebenso häufig gezüchtet worden als die übrigen Haustiere des Pfahlbauers. Ueber die grosse Ablagerung bei Solutré, welche Toussant beschrieb, die aus der „Steinzeit" stammt, ist mitgeteilt, dass sich dort Pferdeknochen von mindestens 40—50 000 Stück vorfinden, welche sämtlich von Pferden stammen, die im Alter von 3—7 Jahren standen. *Toussant* glaubt nun, dass diese Reste von gezähmten Pferden stammen, 1) weil sich sonst diese grosse Anlagerung nicht gut erklären liesse; 2) weil es fast lauter junge Pferde sind, deren Fleisch zarter ist als das älterer Pferde; und 3) weil sich an den Fussknochen Verschmelzungen vorfinden, wie sie heutzutage bei Arbeitspferden vorkommen. *Arcelin* führt jedoch dagegen an, wenn Verhältnisse in Betracht gezogen werden, wie sie in den Pampas in Amerika damals noch waren, als dieser Streit entstand (1867), so wäre die Sache auch erklärlich, ohne dass man eine Zähmung des Pferdes annehme. Dass die Knochen dieser gewaltigen Menge sich in irgend einer Weise von denen von E. caballus unterscheiden, ist nicht gesagt. — Nach den Untersuchungen *Duponts* scheint dem Renntiermenschen hauptsächlich das Pferd als Nahrung gedient zu haben, und die Höhlenfunde, die er in Belgien machte, woselbst er hauptsächlich nur den Kopf und die Extremitäten von Pferden fand, lassen diesen Forscher schliessen, dass die Höhlenbewohner das Pferd zur Nahrung viertelweise in die Höhle geschleppt haben werden. — Andere Pferdereste aus Höhlen, so insbesondere diejenigen, die *Owen* solchen entnahm, zeigen gegenüber dem heutigen Pferde kaum nennenswerte Veränderungen. Ueber die fossilen Pferde des Diluviums, die Nordmann in den Steppen Südrusslands gefunden hat und von denen er zwei Formen, E. fossilis und E. asinus fossilis, aufstellt; ebenso über die von *Cantley* und *Falconer* am Himalaja gefundenen Spezies, E. antelopinum, sind noch nicht so viele genaue Nachweise bekannt, dass mit Bestimmtheit auf deren dauernde Existenzberechtigung zu schliessen ist.

Die Ausgrabungen auf der Roseninsel des Starnberger Sees von *Naumann* und *Frank* haben ergeben, dass das in jenem Pfahlbau existie-

rende Pferd mit demjenigen, das von *Strobel* und *Pigorini* in Modena und Parma ausgegraben wurde, identisch sein wird, und es halten die beiden erstgenannten das heutige Feldmochinger Pferd, das die Torfbauern in der Nähe Münchens besitzen, für den reinen Nachkommen des Pfahlbauernpferdes. Auch in England hat man aus einer Höhle (Bricham Cave) Pferdereste an das Tageslicht gefördert, die von dem heutigen wenig verschieden sind. — Wenn *Th. Kitt* zu dem Schlusse gelangt: „In allen Ablagerungen der diluvialen und alluvialen Epoche ist uns nur ein Pferd entgegengetreten, das dem Skelett nach unerheblich von dem modernen abweicht,“ so ist das von *Rütimeyer* schon ausgesprochen worden und es ist nicht viel dagegen einzuwenden. Nur das dürfte hervorgehoben werden, dass die Hauptunterscheidungsmerkmale an den Zähnen und an den Kopfknochen gesucht werden, was aber gerade beim Pferde geringere Anhaltspunkte bieten dürfte als bei andern Tieren. *Schaafhausen* sagt: Die Entwickelung spricht sich nicht nur im „Baue des Schädels, sondern auch in der Bildung der übrigen Körperteile aus“, und *H. v. Nathusius* sagt speziell über den Pferdeschädel: Derselbe „zeigt keine wesentlichen Differenzen — und die extremsten im Profil sind kleiner als solche bei den Schafen gleicher Rasse, nur nach der Individualität verschieden“ vorkommend. Vielleicht dürfte auch darauf aufmerksam zu machen sein, dass die Unzahl von Pferdeknochen, welche nur seit einigen hundert Jahren in den Boden gesenkt wurden, eine Rolle bei einzelnen Funden mitspielen können. — Eines aber ergibt sich mit Sicherheit, entgegen der längst irrtümlich herrschenden Ansicht, dass das Pferd aus Asien stamme: dass das Pferd in Mitteleuropa einheimisch, vielleicht autochthon ist und dass die verschiedenen jetzt lebenden Pferdegattungen nicht notwendig von einem einzigen Stammvater herkommen müssen. Die Verschiedenheit zwischen den im Tertiär in Amerika vorgefundenen und den in Europa vorhandenen ist gross genug, um die verschiedenen jetzt lebenden Equiden daraus entwickeln zu können. Anderseits ist es aber eine hochbedeutsame Thatsache, dass die Pferde Europas seit der Diluvialzeit, in welcher sie schon kaum unterscheidbar von den heutigen vorkommen, so wenig variiert haben, trotzdem vielleicht sechstausend Jahre oder mehr verflossen sind. Wenn einmal noch eine Anzahl vergleichender Studien gemacht sein werden, wie diejenigen von *Nehring*, so wird man vielleicht noch für weitere, heutzutage noch existierende Rassen Primitivrassen erhalten, ebenso wie für das schwere, sogenannte gemeine Pferd, wie dies auch *Naumann* und *Frank* bereits für das Feldmochinger geahnt haben. Das Festhalten an der alten Stammform ist eine zähere, als man für gewöhnlich besonders in der Tierzucht anzunehmen geneigt ist; die Thatsachen, auf denen Darwins Theorie fusste, setzen solche gewaltige Zeiträume voraus, dass so auseinanderflatternde Bildungen, wie sie die Individualpotenzlehre behauptet, in Wirklichkeit nicht vorkommen. *Darwin* sagt: „Ich für meinen Teil wage getrost über Tausende und Tausende von Generationen rückwärts zu schauen und sehe ein Tier wie ein Zebra gestreift, aber sonst vielleicht sehr abweichend davon gebaut, den gemeinsamen Stammvater unsers domestizierten Pferdes, Esels, des Hemionus, des Quaggas und des Zebras.“ Würde *Darwin* jetzt, nachdem das reichliche Material vorliegt, diesen Satz zu formulieren haben, so dürfte er eine Abänderung erfahren.

H. v. Nathusius sagt über die jetzigen Equiden: „Alle sogenannten Arten der Pferdegattung, die zebraartigen Tiere u. a., soweit sie bis jetzt gründlicher untersucht sind, zeigen eine so gründliche Uebereinstimmung im Bau, dass eine spezifische Differenz, wenigstens der meisten, im Zweifel steht.“ Und ferner: „Wenn man in Betracht zieht, dass es bisher noch nicht gelungen ist, im Bau Kennzeichen zwischen Pferd und Esel aufzufinden, welche unzweifelhaft in unserm Sinne spezifische Eigenschaften bedingen, dann könnte man zu der Ansicht gelangen, dass beide nur verschiedene Rassen einer Art sind, aber es steht dem entgegen, dass dieselben nur unfruchtbare Nachkommen in der Bastardzucht liefern. Auch ist die Verschiedenheit der Stimme zu beachten.“ *Nehring* hat bei seinen osteologischen Studien gefunden, dass der Schädel eines kleinen arabischen Pferdes oft kaum von dem eines Esels zu trennen ist. Trotz dieser grossen Uebereinstimmung gehen aber Pferd und Esel in der Farbe, die bei dem gemeinsamen Vorfahr „graubraun gestreift“ sein soll, weit auseinander. Auch ist nicht unwichtig, anzuführen, dass der Dschiggetai und Onager keine Beinstreifung haben, während doch gerade diese heute noch durch Atavismus bei unserm Hauspferde vorkommen soll. *Rütimeyer* sagt noch speziell über die Farbe auf Grund der Zeichnungen von fossilen Pferden, die man auf Renntierknochen und Braunkohle gefunden hat: „Vergleicht man alle diese Bilder, mehr als ein Dutzend, so lassen sich, so elementar dieselben erscheinen mögen, zwei Wahrnehmungen nicht unterdrücken. Erstlich, dass kein Bild dem andern gleich ist — d. h. jedes Bild beabsichtigt, Porträt zu sein — und zweitens ist überall ein kurzohriges, langbehaartes Tier dargestellt und mehrere Zeichnungen sind so sorgfältig durchgeführt, dass man berechtigt ist, die gestreiften afrikanischen Pferde von dem Vergleiche auszuschliessen.“ Wenn das einheimische deutsche, schwere, sogenannte „gemeine“ Pferd seit mehr als viertausend Jahren so wenig variierte, wie dies durch *Nehrings* Beweis thatsächlich vorliegt, dass es sich von dem heutigen nicht unterscheidet, so ist doch kaum denkbar, wie sich die verschiedenen Pferdeformen des Tertiärs und Diluviums, die in Europa und Amerika gefunden wurden, zu einem einzigen Stammvater für die jetzt lebenden Equiden vereinigt haben sollen. Noch mit mehr Gewalt muss es aber zugehen, wenn der fuchsgrosse Eohippus ein Nachkomme des riesenhaften Paläotheriums sein soll. Wir halten hier einen Ausspruch Virchows der Sache sehr förderlich. Er sagt: „Wenn die fortwährende Rückbildung einzelner Teile des Unterfusses, eine bestimmte Grösse und Schnelligkeit etc. etc. gesetzmässig das Uebergewicht über andre konkurrierende Tiere verleihen und dadurch die Erhaltung der Art mehr sicherstellen, als dies bei andern Mitbewerbern der Fall sein kann, so muss von einem gewissen Grade der Ausbildung aus und unter ähnlichen fortschreitenden Verhältnissen dieselbe Form als Endprodukt erscheinen, auch wenn die Fortentwickelung an getrennten Orten vor sich geht.“ — Eben weil das schwere Pferd in Mitteleuropa gewissermassen autochthon ist, kann nach unsrer Ansicht jedenfalls der Tarpan als Stammvater der Equiden nicht in Betracht kommen. Um überhaupt die Tarpanfrage möglichst abzuthun, möge noch das Resultat einer von *H. v. Nathusius* angestellten Nachforschung mitgeteilt sein: „Die ausführlichsten neueren Nachrichten darüber hat Hamilton-Smith

gegeben, nach der Mitteilung eines Kosaken, welcher als Dolmetscher bei einem Tatarenhäuptling lebte. Auch eine Abbildung vom Tarpan, welche er aus Russland erhalten habe, teilt er in seiner Monographie über die Pferde mit, deren Ursprung nicht angegeben wird; diese Abbildung ist von allen Nachfolgern kopiert, etc." — Auch *Darwin* verwirft die Ansicht von Hamilton-Smith über das Pferd. — Jedenfalls kann man auf Grund der vorhandenen Reste und der geführten Untersuchungen mit mindestens ebensoviel Recht, mit dem die frühere Behauptung entstand, dass das Pferd aus Asien zu uns gelangte, die Sache umkehren und sagen: das in Mitteleuropa einheimische Pferd, „das schwere, gemeine Pferd", Equus caballus, ist in vorglaziärer Zeit von hier nach Asien gekommen und hat sich unter den dortigen Verhältnissen zu Equus parvus umgebildet.

Das Pferd in der Geschichte der Völker.

Mit Erkennung des Vorteiles, den das Pferd dem Menschen über seinen Gegner zu leihen vermag, begann die Blütezeit des Pferdes und sie stieg, je mehr die Völker Krieg, Wanderung und Prachtliebe als den Zweck ihres Daseins ansahen. Wir halten es nicht nur für interessant, sondern auch zweckmässig, eine kurze Charakteristik über die historischen Völker und deren Stellung zum Pferde zu geben.

Aus dem Dunkel der Vorzeit treten zuerst die **Arier** als ein Nomadenvolk, das grosse Pferde- und Rinderherden besass. Ihrem Wanderungstrieb und den Bedürfnissen ihrer Herden folgend, zerstreuten sie sich weit umher, vertrieben die eingeborenen, dunkelfarbigen Stämme in die Wälder oder machten sie zu Sklaven. Schon ca. 3000 v. Chr. wanderten sie in dem Indus- oder Hindugebiet ein, nach dem sie später genannt wurden. Fünfzehn Jahrhunderte vor unserer Zeitrechnung waren sie schon ziemlich sesshaft geworden, trieben nicht nur Viehzucht, sondern waren genötigt, wegen Zunahme der Herden und Menschen auch Ackerbau zu treiben. Sie hatten zu jener Zeit schon ihre Aeltesten, Geschlechtshäupter und Könige, hatten Kraftübungen und Stammesfehden. Ihre Religion bestand in der Verehrung der Sonne, des Himmelsraumes und der Naturkräfte und sie fürchteten die Nacht. Nach und nach wurden diese Begriffe personnifiziert und der Naturgottesdienst durch das poetische und philosophische Gebiet verdrängt. Die Sammlung der ältesten Gedichte, der Veden, enthält Bittgesuche für das Volk und für die Herden an den blitztragenden Sonnengott, der in der Morgenröte mit der Nacht um die Herrschaft kämpft; zu Pferde natürlich, auf weissen und schwarzen Rossen. Das Beobachten und Vertiefen in die Natur in dem verweichlichten Klima weckte die Poesie. Es entstanden Sängerfamilien, die geehrter waren als die Hirten und Kämpfer. Die Sanskritsprache wurde die ausgebildetste an Reichtum und Mannigfaltigkeit und enthält Wortlautsregeln, Wortbildungen und Verbindungen, die von staunenerregender Kunstfertigkeit Zeugnis geben. Dem Geistesfluge dieser Klassen vermochten die anderen nicht mehr zu folgen und nach und nach entstand das Kastenwesen, in

dem die Gelehrten die höchste Stelle für sich einnahmen, die zweite den Soldaten und die dritte den Hirten und Ackerbauern zufiel, während der Rest der bezwungenen Völker als Paria zu Sklavendiensten verwendet oder in die Wälder gescheucht wurde. Die Gelehrten verherrlichten die Siege der Krieger, welche sie nach und nach zu Riesen und Halbgöttern verwandelten, und sie umschufen und umflochten die Thatsachen derart mit poetischen Ranken, dass die Kriegsgesänge nicht nur 100 000 Doppelverse stark wurden, sondern dass auch z. B. ein Feldherr seinem Lieblinge im Angesicht der kämpfenden Heere 18 Gesänge Religionsphilosophie u. dergl. vorträgt. Schliesslich aber, als andauernder Friede die Geschlechter immer milder stimmte, verschwanden auch die Gesänge, die kriegerischen Geist atmeten, und es kommt die Verherrlichung der passiven Tugenden mit grotesker Vermischung von Phantasiebildern mit der alten Thätigkeit. So werden die Weltzeitalter angedeutet durch ein weisses Pferd, Kalighi, das mit dem Leibe über den Wolken, mit den Füssen auf der Erde steht und das nach jedem Weltalter einen Fuss niedersetzt. Rama, ein Prinz und Tugendbild und Held der neuen Veden, bedeutet „Pflugträger", er hat eine Gattin, Sitta „die Ackerfurche", die ihm geraubt wird und um deren Wiedergewinnung er sich mit den Waldmenschen und Affen verbündet. Endlich erreicht die Gelehrtenherrschaft den Gipfel. Ihr eigentliches Vaterland wird die Welt der Phantasie und der Himmel die Heimat. Hier hat das Pferd seine Rolle ausgespielt. Die Vortrefflichsten sind die Büsser und Selbstpeiniger, das ewige Nichts wird immer schwerer erreichbar, die Seele muss Wanderungen durchmachen durch verschiedene Tiere, welche dadurch heilig und unverletzlich werden. Es wird eine Gesellschaft von Vegetarianern und es entstehen hier die Märchen von 1001 Nacht, die Tierfabeln und das Tierepos. Indien ist das Land der Wunder, das Reich der Sagen, Märchen und Dichtungen geworden, mit Menschen von grosser Weichheit, schwellenden Formen und machtloser Sinnlichkeit. Nach den Vedas waren Pferdeopfer das herrlichste aller Opfer, das den Göttern gebracht werden konnte. Nach den alten Berichten glaubt *Magerstedt*, dass Indien, Tibet, die Tartarei und Mongolei die Heimat des Pferdes seien, während *Schlieben* annimmt, dass die alten Inder das Pferd aus ihren früheren Wohnsitzen mitbrachten. Nach den Zeugnissen von *Xenophon* und *Herodot* war das indische Pferd kleiner als die medischen und persischen, schnell und kriegstauglich, weissgrau, mutig und zur Tigerjagd brauchbar.

Am „Eingang in die Weltgeschichte", an der sie keinen Anteil haben, stehen die **Chinesen**, sagt Weber. Schon vor Kaiser Wouwang, der 1100 vor Christus eine über acht Jahrhunderte dauernde Dynastie gründete, hatten in fabelhafter Urzeit die Staatsordner Fo-hi-yao, Schun und Je gelebt und die heiligen Bücher, die später Confucius zusammenstellte, geschrieben. Rechnen doch die Chinesen die Erfindung der Schrift auf 2698 Jahre v. Chr. Der Charakter des chinesischen Volkes gipfelt sich hauptsächlich darin, möglichst das Extreme zu vermeiden und in angenehmer Ruhe zu leben und so verbinden sie gern Angenehmes, Schönes und Nützliches, ziehen einen angenehmen kleinen Erfolg einem fernstehenden und durch Entbehrung und Anstrengung zu erreichenden ungewissen vor. Hängen deshalb sklavisch am erprobten Alten, haben keinen Schwung des Geistes, keine Poesie,

sind keine Reiter und haben keine Rennpferde. Ihr liebstes Haustier ist das Schwein, das sie zu hoher Fruchtbarkeit und Mastfähigkeit, sogar Intelligenz herangezogen haben. Das chinesische Pferd ist kaum 4 Fuss hoch und ein neuerer Berichterstatter sagt darüber: sie sind klein, dunkelbraun oder schwarz, mit struppiger Mähne und häufig tragen sie statt der Hufeisen Strohschuhe.

Aegypter. Das Land „Aigyptos", Geschenk des Nil, schwarze Erde, ist nach und nach durch den Nil angeschwemmt. Am oberen Nil in der Gegend der Katarakte in Nubien, soll in dunkler Vorzeit ein Kulturvolk gelebt haben, dessen Hauptstadt Meron war. Von hier aus sollen Kolonien mit verantwortlichen Priesterkönigen, Pharaonen, errichtet worden sein und solche Kolonien bildeten auch Ammonium und Theben. Das in Kasten eingeteilte Volk war ein höheres, schöneres, geistig begabteres und ein niederes, das wahrscheinlich aus einer Mischung mit einem Negerstamme entstanden war. Die Aegypter hielten sich für Autochthone und führen ihre Könige schon 3 Jahrtausende v. Chr. durch 30 Dynastien zurück. Menes soll sogar 3000, nach anderen 5000 Jahre v. Chr. Memphis erbaut haben. Cheops erbaute die höchste Pyramide 2500 v. Chr. Sesortosis unterjochte die Nubier 2300 v. Chr. Er hatte in seinem Heer 24000 Reiter und 27000 Streitwagen. (Diod.) Von 2100 bis 1580 herrschten über die Aegypter die Hyksos, ein gewaltthätiges, semitisches Hirtenvolk. Ob diese Pferde mitführten, ist fraglich und es darf auch nicht übersehen werden, dass sich nach den Angaben von *Hartmann* auf den ältesten erhalten gebliebenen Denkmälern keine Abbildungen von Pferden vorfinden. Bei der Besiegung der Hyksos nannten die Aegypter das letzte Lager derselben Abaris, d. h. Hebräerveste. Jedoch scheinen dieselben nicht vollständig verdrängt worden zu sein, denn noch zur Römerzeit existierten die „Rinderhirten" der Bukolen, ein Räubervolk am mittleren Nilarme, das seine Heimat mit Barken zu schützen verstand und nach den Untersuchungen von *v. Chabas* und *Dümichen* hatten die Hyksos niemals Pferde und Wagen, auch existieren ausser den später entstandenen Angaben keine direkten Beweise, dass das Pferd vor dem 18. Jahrhundert v. Chr. in Aegypten existierte. 1396 machte Rhamses d. Gr. die Aethiopier zinsbar, drang mit seinem Heere und grosser Reiterei und Streitwagen nach Syrien, Kleinasien und an den Euphrat. 700 v. Chr. eroberten die Aethiopier das Land, welche aber bald wieder vertrieben wurden. Der entstandenen Republik machte Psamentik den Garaus und es erhielt dieser Herrscher ein stehendes Heer aus griechischen Söldnern, jedenfalls mit bedeutender Kavallerie und Streitwagenabteilungen. Um diese Zeit wanderten ca. 200000 Aegypter aus und gründeten Meroe (entgegen der obengenannten Ansicht). Necho, 616, zog siegend nach Syrien und Palästina, mit „unermesslichem Heer und zahllosen Streitwagen", wurde aber später von Nebukadnezar geschlagen. 574 begünstigte Amasis griechische Kultur, Sitten und Religion (Rennen) [?]. 525 wurde Aegypten von dem Perserkönig Kambyses erobert und diese bewahrten die Herrschaft dortselbst bis zum 5. Jahrhundert n. Chr., wo dann in der Reihe Griechen, Makedonier und Römer herrschend wurden. In grollender Unterwürfigkeit dienten die Aegypter und bewiesen dem Fremden Abscheu und Verachtung. Die religiösen Ansichten waren zuerst von der wechselvollen

Natur bedingt. Leben und Tod rang beständig um die Herrschaft und sie waren bedacht, das erstere zu stärken. Die erste Kultur war ein Sonnendienst, die Sonne wurde personifiziert als Sonnengott, Ra oder Phra und wurde verehrt in Heliopolis, dorthin kam der Sonnengott selbst als Phönix, um sich zu erneuern und liess als seinen Statthalter einen Löwen mit seinem eigenen Haupte zurück (Sphynx). Dem Volke aber galt als Sonnengott der heilige Stier Apis, während die eigentlichen Mysterien sich in einer romantischen Sage, welche den Wechsel der Natur und Jahreszeiten inbegriff, vom Sonnengott Osiris, seiner Schwester und Gemahlin Isis und seinem Sohne Horus, die im Kampfe liegen gegen die schwarze Macht des Typhon, darstellen. Das mütterliche, empfangende und gebärende Prinzip, die geheimnisvolle Neith, hatte ihre Tempel und nächtlichen Feste in Lais. Eigentümlich blieb den Aegyptern die Verehrung heiliger Tiere. Nicht nur die Apisstiere, die eigene Tempel und Begräbnisplätze hatten, sondern auch Kühe, Katzen, Hunde, Ibis, Sperber, Krokodile u. a. genossen göttliche Verehrung. Die Seele jeden Aegypters musste nach dem Tode in einem bestimmten Tierleibe eine Wanderung durchmachen. Dennoch genossen die Aegypter Fleisch. In der ersten Zeit hatten die Aegypter Ackergeräte, Pflug und Hacken. 3000 Jahre v. Chr. hatten sie entwickelte Industrie in Glas, Leder, Holz und Thon. Die Kriegszüge haben die Anfertigung von Waffen und körperliche Ausbildung gelehrt. Die Siege brachten Reichtümer in das fruchtbare Land und kostbare Bauten hoben das Kunstgewerbe. Dass hier eine Stätte für das Gedeihen des Pferdes war, ist einleuchtend. Die Kultur gebot die Verehrung der Tiere, die peinlichen Anforderungen an das Exterieur der heiligen Tiere machten sorgsame Tierzucht nötig und Bedarf und Laune liess ausgezeichnete Luxustiere entstehen. War auch das Pferd nicht heilig gehalten, so galt es doch als ein wertvoller Besitz und schon viel früher als die Araber besassen die Aegypter edle Pferde und alle von der Kultur begünstigten Völker (Griechen, Trojaner und Juden) holten ihren Bedarf an solchen in Aegypten. Den Züchter und Aufseher der Pferde traf in Aegypten nicht die Verachtung der Kasten, wie sie auf den Landbauern und Gewerbetreibenden ruhte, und der Prophet Jesaias sagt ihnen nach, dass sie „Fleisch und nicht Geist" seien. Die Pferde waren überhaupt zu jeder Blütezeit Aegyptens in grosser Menge vorhanden. Man ritt und fuhr. Hatte doch die Festung Theben allein 20000 Streitwagen in Garnison und flussaufwärts von Memphis bis zum libischen Theben waren 100 Pferdeställe, von denen jeder 200 Pferde aufnehmen konnte. Die Pferde, die in alter Zeit dort waren und hauptsächlich exportiert wurden, waren von „kraftvollem Wuchse, hatten starken, rundlichen Hals, grossen Kopf, kriegerischen Mut und stolzen Anstand". Die meisten waren braun. In der Darstellung waren die alten Künstler nicht besonders geschickt, sie zeichneten das Pferd mit zwei Beinen und den Wagen mit einem Rad, von der Seite gesehen. Aethiopien hatte auch schwarze Pferde mit weisser Mähne und Schweif, die bei einem der olympischen Spiele in Elis grosses Aufsehen erregten.

Griechen. Altgriechenland wurde eingeteilt in 1) Nordgriechenland, 2) Mittelgriechenland oder Hellas und 3) Peloponnes. — Nordgriechenland bestand aus Epeiros und Thessalien. Ersteres im Norden kalt

und gebirgig, war bewohnt von den kriegerischen Pelasgern, die aber hauptsächlich Fussvolk waren. Im Süden gegen das Meer wohnten die Molosser, hauptsächlich Industrielle und Handelsleute. Thessalien ist ein von verschiedenen Armen des Pindosgebirges eingeschlossenes Land mit fruchtbaren Ebenen und fetten zur Pferdezucht geeigneten Triften. Es wurde von ritterlichen Adelsgeschlechtern bewohnt, die als Reisige im Heere fochten. Sie waren tapfer und stolz und ihre Hauptsorge war: „Rosszucht, Turniere, Jagd- und Tafelfreuden". Gastfreundschaft, Prunksucht und Tafelfreuden wird ihnen nachgerühmt, Eigenliebe, selbstsüchtiges Sonderleben und Sinnlichkeit getadelt. In Thessalien hatte nach der Sage Neptun das Pferd geschaffen, dortselbst war die Heimat der Centauren und der wilden Rossebändiger, der Lapithen. Der erste Sieger im olympischen Rennen war ein Thessalier. Noch zur Zeit Cäsars war die thessalische Kavallerie hochberühmt. In Thessalien waren die berühmten Gestüte, aus denen auch Bucephalus hervorging, und von den Römern waren thessalische Stallmeister sehr gesucht. 2) Hellas zerfiel in die Staaten: a) Attika, ein ziemlich unfruchtbares Hügelland mit Athen. b) Böotien, ein reiches Ländchen mit hauptsächlich Rinderzucht. c) Phokis, mit dem Orakel Delphi, ein rauhes Gebirgsland mit Schaf- und Ziegenhaltung. d) Doris ebenso. e) Lokris, bestand aus drei kleinen Staaten, die weder hörige Leute noch Knechte duldeten. Sie hatten hauptsächlich Ackerbau, Rinder- und Schafzucht. f) Aetolien war ein rauhes, waldiges Gebirgsland, mit vielen kleinen kriegerischen Bewohnern verschiedenen Ursprungs, die neben reicher Jagd wenig Viehzucht und Ackerbau treiben, oft als Söldner oder Freibeuter in die Ferne zogen. Ihre Bundesstadt Thermon war reich und uneinnehmbar. Es eignete sich sehr gut zur Pferdezucht und die Reiterei war so berühmt wie die thessalische. g) Arkanien, die Bewohner standen mit den Hellenen in schwacher Verbindung. Sie hatten Lust an Jagd und Viehzucht, Widerwillen gegen Gewerbe und Handel, ihre Sitten waren rauh, aber schlicht und stetig. Blutrache, Faust- und Fehderecht verlangte stetes Waffentragen. Ihre Pferdezucht war berühmt. h) Megaris, war eine kleine Landschaft am Meer. 3) Peloponnes, war durchweg Gebirgsland mit dem rauhen Tafelland Arkadien und Lakonien. Ersteres hatte ein einfaches, rauhes, abgehärtetes Kriegsvolk. Die Pferdezucht war sehr bedeutend. Hier hatte Poseidon Hippius einen Tempel. Atlante, die Geliebte des Hippomenes, hatte hier eine Rennbahn errichtet, ebenso Menalus. Hauptsächlich Rappen waren hier gezüchtet. Lakonien hatte mehr Maulesel als Pferde, auch im Kriege waren sie lange ohne Reiterei. In Olympia waren Lakedämonier vom Rennen ausgeschlossen. Erst später trieben sie Pferdezucht und mit Verständnis, aber bis sie sich das Recht erkämpften, in Altis bei den olympischen Spielen konkurrieren zu dürfen, dauerte es sehr lange. Als einmal ein anderer Grieche ein lakedämonisches Viergespann im Rennen führte und die erhaltene Siegesbinde an den Besitzer abgab, liessen die Kampfrichter ersteren auspeitschen. Ein Fohlen, das zum Wettkampfe mit seinesgleichen nicht zugelassen wurde, weil es einem Lakedämonier gehörte, liess dieser mit ausgewachsenen Pferden gehen und es gewann den Sieg. — Als weitere Staaten sind zu nennen: Achaia, ein Gebirgsland mit streitbaren Männern, ohne Pferdezucht. Argolis, ein felsiges

Land mit grossen Städten, worunter Sparta, dasselbe hatte geringe Pferdezucht. Messenien hatte hauptsächlich Rinder- und Schafzucht. Elis, ein fruchtbares, reiches, vortrefflich angebautes Land, das unter einem heiligen Gottesfrieden stand und darum jahrhundertelang von allen Kriegen verschont blieb. Wichtiger als die Hauptstadt Elis und der Herrschersitz Pisa waren die Gebäude und heiligen Haine in Altis, in der Ebene von Olympia, am Alpheios, wo alle 4 Jahre die berühmten olympischen Spiele gefeiert wurden. Dortselbst befand sich der Tempel mit der kolossalen sitzenden Statue des Zeus, ein Meisterwerk aus Elfenbein und Gold dargestellt; ausserdem eine Menge von Kunstwerken, zum Zwecke der Festspiele. Elis hatte eine Vollblutzucht, deren Abstammung mythisch von den 150 braunen Stuten abgeleitet wurde, die Nestor von dem König Itymoneus abgewonnen hatte. Ein Fluch stand in Elis auf der Maultierzucht. Auf dem Markt in Elis stand das Hippodrom, auf dem die Pferde trainiert wurden.

Die ältesten Bewohner Griechenlands beteten zu „namenlosen Himmelsmächten", hatten aber die Natur nicht nur als nahrunggebende Erde aufgefasst, sondern ihre Anschauungen erhielten etwas „Flüssiges" an der Grenze Ineinandergehendes durch das Meer. Die Naturkräfte wurden nach und nach als Mächte des Himmels personifiziert, als Zeus und Hera, Phöbos, Appolon und Artemis, Pallas-Athene, diejenigen der Erde als Demeter, die des Meeres als Poseidon und die Unterwelt Oidoneus. Jede dieser Hauptgottheiten wurde wieder in zahllose Einzelwesen zerlegt und kein einziges war interesselos an dem Menschen. Auch Sonne, Mond etc. kommen als persönliche Wesen in den Kreis. Helios hiess die Sonne, Selena der Mond, Eos die Morgenröte. Die vier Winde waren Boreas, Zephyros, Notos und Enros. Jeder war ein Gott, ein Mann mit bestimmten, vom anderen verschiedenen Eigenschaften. Daher ist auch die Ansicht verständlich, dass nur die gegen Boreas, d. h. den Ostwind weidenden Stuten trächtig werden, was sonst bei keinem anderen Winde eintritt. Wichtig für die Tierzucht waren noch die Göttinnen Pandora, durch die alles Leid und alle Krankheit entsteht, und Hekate, die Göttin des Schrecks und des Zaubers. Aphrodite, die Göttin der sinnlichen Lust, und Eleithia, die Beschützerin bei der Geburt. Hauptsächlich aber war der vielbeschäftigte Hermes oder Merkur als der Gott der Tierzüchter und Hirten verehrt, und nicht freiwillig hat ihm Zeus dieses Amt übertragen. Gleich nach seiner Geburt machte sich Hermes aus der Wiege fort und stahl dem Appolon seine in der Nähe von Olympos weidenden Herden, worüber ein grosser Zorn bei Appolon ausbrach, den der schlaue junge Dieb aber dadurch beilegte, dass er dem Beraubten ein Spielzeug schenkte, das er soeben erfunden hatte, die siebensaitige Leier, ein Ersatz, welcher ihm nicht allein die Freundschaft des Appolon und den Besitz der Herde, sondern auch das Hirtenamt für immer zusicherte. Unter seinem Schutze stand von jetzt ab die gesamte Tierzucht. Man dachte ihn sich als Ideal eines jungen Hirten in schlichter Hirtentracht, welcher beständig in luftigem fröhlichem Umgange mit Nymphen der Fluren und Bergtriften zubrachte. Die Sage meldet, dass er mit einer solchen ländlichen Schönen den Pan erzeugte, der gleichsam der Stellvertreter seines Vaters auf diesem Gebiete wurde. Von einer anderen Nymphe erhielt er den schönen Daphnis,

welcher der Erfinder des Hirtengesanges wurde. Pan wurde verehrt als Götterwesen, dem man eine ausserordentliche Naturmacht und prophetische Gabe zuschrieb. Er war der Herr der Berge, Wälder und Auen und nicht nur Hirt, sondern auch Jäger im weitesten Sinne, ferner ein geschickter Musiker, welcher die Hirtenpfeife, die Syrinx, entweder selbst erfunden oder von seinem Vater überkommen hatte. Sein äusseres Götteraussehen dachte man sich wunderlich gemischt, denn von seinen Eltern hatte er nicht die geringste Aehnlichkeit überkommen, so dass seine schöne Mutter entsetzt vor ihm zurückwich. Er hatte ein Hörnerpaar auf dem Kopfe, spitze Ohren, eine krumme Nase, zottigen Bart, Bocksfüsse und einen Ziegenschwanz. Sein Vater aber freute sich über dessen Lustigkeit, seine drolligen Sprünge und ebenso machte er den gesamten olympischen Göttern bei der Vorstellung hohes Vergnügen. Mit den Nymphen wurde er bald ebenso vertraut wie sein Vater. Er hatte eine ziemlich regelrechte Zeiteinteilung. Morgens besuchte er die weidenden Herden oder jagte. In der heissen Mittagszeit schlief er in einer kühlen Grotte und abends unterhielt er sich lustig mit Göttern und Nymphen. Den Hirten war er mild gesinnt. Nur wenn sie seinen Mittagsschlaf namentlich durch Flötenspiel störten, dann wurde er heftig und zornig und seine Rachestimme schallte dann fürchterlich durch den Wald, so dass sie jedem Sterblichen Angst und Schrecken einflösste — und ganze Herden vermochte er durch plötzlichen Schreck in Mutlosigkeit oder rasendes todbringendes Davongehen zu versetzen. Ja, jedes unerwartete Entsetzen wurde seiner Einwirkung zugeschrieben und panisch genannt. Die Schlacht, die auf der Ebene von Marathon geschlagen wurde, galt als Beweis, wie Pan auch in das Kriegsgeschick mächtig eingreifen konnte, durch den gewaltigen Schrecken, den er auszuüben vermochte. Noch 400 Jahre später, behauptete man, lasse sich dort allnächtlich das Schreien und Toben der Pferde, Waffen und kämpfender Geister vernehmen. — In der griechischen Mythologie finden sich noch für die Pferdekunde viele interessante Angaben, so unter anderem: Der Sonnenwagen des Helios hatte vier prächtige geflügelte feuerschnaubende Rosse, die Chronos, Aethon, Astrape und Bronte, oder auch Pyronis, Eous, Aethon und Phlegon heissen, oder es sind nur zwei Pferde mit den Namen Lampe und Phäton. Aurora, die Morgenröte, fährt ebenfalls in einem Zweier- oder Viererzug ihrem lichtspendenden Bruder Helios voraus, doch schirrt und füttert sie ihre Rosse nicht selbst wie dieser. Besondere Pferdegötter, die sämtlich ihre Altäre in Olympia besassen, hiessen: 1) Neptun der Schöpfer des Pferdes = Ares Hippius; dann 2) Athene Hippia; 3) Hera Hippia; 4) die Dioskuren und 5) die Rossemänner. — Das göttliche Flügelpferd Pegasus war aus dem Blute der getöteten Medusa entsprungen. Athene brachte dasselbe aus dem Elisium auf die Erde, damit es dem Helden Bellerophon diene, welcher damit das Ungeheuer Chimäre tötete und die skytischen Amazonen besiegte. Pegasus betrat die Erde auf dem Helikon und auf sein Stampfen entquoll dort der Erde eine Quelle, deren Wasser zu dichterischem Ausbruche trieb, die geweihte Hippekrone. Der Held Bellerophon näherte sich dem gewaltigen Flügelrosse dadurch, dass er ihm eine Rose vorhielt, durch deren Duft Pegasus so beruhigt wurde, dass er den Helden aufsitzen liess und dessen Leitung

gehorchte. Diese Art der Bändigung gibt Zeugnis von der Kenntnis der Alten über die bedeutende Wirkung der Geruchstoffe auf das Pferd. — Hier ist auch der Ort, um über die Amazonen etwas anzufügen: Amazonentracht hiess in Griechenland die kurz aufgeschürzte Tunika mit entblösster rechter Schulter. Dieselbe ist ursprünglich skytisch. Ueber die Amazonen sagt *Herodot*, dass sich die jungen Skythen mit den Amazonenweibern gemischt hätten und ein eigenes Volk, die Sauromaten, bildeten, bei denen die Weiber mit ihren Männern in den Krieg reiten. Keine Jungfrau heirate dort, bevor sie nicht einen Mann getötet habe. *Strabo* sagt, die Amazonen seien bartlose Männer und er erzählt von dem umgekehrten Staat, in dem die Weiber Aemter haben und Krieg führen, die Männer aber Hausarbeit verrichten. Die Sagen von der Bekämpfung der Amazonen durch Bellerophon und die Ermordung der Amazonenkönigin Hippolita durch Herakles sind reine Erzeugnisse der Phantasie. Im Mittelalter taucht die Sage in verschiedener Gestalt wieder auf und der Grund davon liegt nach *Stricker* jedenfalls darin, dass in der neuen Welt ebenfalls die Frauen verschiedener Stämme sehr kriegerisch sind.

Ueber die eigentliche Zucht und Haltung der Pferde in Griechenland geben wir noch einige Mitteilungen. Ausser den genannten Himmelsrossen am Sonnenwagen und dem Pegasus existieren noch folgende mythische Pferde: Das Pferd des Herkules, Arion, das redete und weissagte, die Pferde des Diomedes, die in Thrakien mit Menschenfleisch gefüttert wurden und die mit ehernen Ketten angeschmiedet waren, welche dann von Herkules dadurch besänftigt wurden, dass er ihnen das Fleisch ihres Gebieters vorwarf, wodurch sie sich wieder an Pflanzennahrung gewöhnten. Die Gebändigten schenkte er dann dem Eurystheus und die Nachkommen von diesen waren noch zur Zeit Alexanders des Grossen gefeiert. Die Wichtigkeit des Pferdes im trojanischen Kriege tritt in den dichterischen Beschreibungen derart zurück, dass man meinen sollte, es wäre ein Kampf mit Fussvolk, dennoch ist es meist Wagen- und Reiterkampf, und Xenophon sagt, dass die Barbaren im Kampfe gegen griechische Reiter versuchten, den Pferden den Leib aufzuschlitzen. Das trojanische hölzerne Ross, dessen Anfertigung von Odysseus, welcher kein Reiter war, empfohlen wurde, wird dahin gedeutet, dass man darunter die sinnbildliche Bezeichnung für Schiffe zu verstehen habe. Mit dem Eintritt in die historische Zeit findet man ganz geregelte Zucht. Koppatius und Samphoras hiessen diejenigen Pferde, welche öffentlich mit einem Brandzeichen versehen wurden. Sysiphos bezeichnete seine Pferde durch Brandmale am Hufe. Dionysos, der eine grosse Pferdezucht hatte mit sizilischen und venetianischen Rassen, zeichnete die Schimmel besonders aus, wie dies schon zur Zeit Homers der Fall war, denn dieser sagt: dass zwar Füchse und Braune auch beliebt, jedoch Schimmel am weitesten verbreitet seien; ebenso erzählt Herodot von 50000 nisäischen Pferden Alexanders des Grossen, welche grösstenteils Schimmel waren. Das berühmteste Pferd, das Schlachtross Alexanders des Grossen, Bucephalus, war aus dem Gestüte Philonikus in Thessalien und kostete 60000 Mark. Es war so ausserordentlich scheu und wild und widerspenstig, dass König Philipp an der Zähmung zweifelte, bis Alexander unter Schmeichelworten und seinen Schatten beobachtend es bezwang.

Bucephalus ist zum Urbilde eines leistungsfähigen und mit den erhabensten Tugenden, die ein Pferd besitzen kann, ausgestatteten Wesens geworden. Man erzählt von ihm, er habe stets das Knie gebeugt, wenn Alexander aufsitzen wollte, liess niemand anderes, ausser in gewöhnlicher Reitkleidung, aufsitzen. Er gestattete selbst schwerverwundet (bei der Belagerung von Theben) nicht, dass Alexander ein anderes Pferd bestieg. Bucephalus war 5 Ellen = $7^1/_2$ Fuss hoch, hatte tiefschwarzes Haar und eine weisse Rundblässe auf der Stirn. Er war mit dem gewöhnlichen thessalischen Gestütsbrandzeichen, einem Ochsenkopf, auf der Lende gebrannt. Er erreichte ein Alter von 30 Jahren und starb ganz abgelebt. Alexander liess ihm zu Ehren am Flusse Hydaspes eine Stadt, Bucephalia, erbauen, in deren Mitte das kostbare Grabmal des Pferdes war. — Während der Blütezeit der olympischen Spiele stieg das Pferd bis zur Vergötterung, und *Xenophanes,* der dagegen eifert, sagt, dass das Pferd klüger sei als der Mensch, denn wenn es Götter hätte, so würde es sicher denselben nicht Menschengestalt, sondern seine eigene, d. h. Pferdgestalt geben, was aber der Mensch nicht thue. Vornehme Familien nannten sich mit Pferdenamen, z. B. nannte Peisistratos seine beiden Söhne Hippias und Hipparchos. Viele vornehme Griechen nannten ihre Kinder nach berühmten Pferden, bei vielen endete der Name auf Hippos, ebenso hatten viele Ehrentitel diese Endigung und hervorragenden Siegern in Olympia wurde Erlaubnis gegeben, sich „Rossebändiger" zu nennen. (Etwas Aehnliches zeigt sich später bei den Römern, den sogenannten Equittern.) — In Attika wurden früher die Pferde von Händlern eingeführt, erst durch die Staatsmassregeln des Solon hob sich die Pferdezucht und es entstanden so vortreffliche Gestüte, dass von dort aus Alkibiades zu einer Olympiade sieben Rennwagen senden konnte, die sich durch Güte und Pracht auszeichneten, womit er den ersten, zweiten und vierten Preis gewann und in ganz Griechenland gefeiert wurde. Gerade Alkibiades gibt ein Beispiel, wie hoch damals ein Renngespann geschätzt wurde, denn als er später der Mächtigste in Athen geworden war und sein Freund Diomedes in Argos ein verkäufliches Wagengespann erwerben wollte, liess A. sich selbst diesen Wagen zuschreiben, unbekümmert um Recht oder Freundschaft uud veranlasste dadurch einen Rechtshandel von weitgehenden Folgen. Mancher Athener liebte seine Pferde und Hunde so sehr, dass, wenn diese starben, Betrübnis und laute Klagen bei ihm entstanden und alle Lust am Leben aufhörte, und *Aristophanus* dichtet: „Die Pferdezucht hat mich ruiniert, ein fürchterlich gefrässiges Uebel" — und er lässt den bekümmerten Vater über seinen zum Sportsmann gewordenen Sohn sagen: Er hört nicht auf meine Reden, sondern hat mich leider durch seine Pferdelust um Hab und Gut gebracht. — *Xenophon* schreibt: In griechischen Staaten ist es nicht Sache und Sitte der Vornehmen und Wohlhabenden, Pferde auzulernen und zu bändigen. „Ein junger Mann von solcher Familie muss dort für die gute Haltung seines Körpers sorgen, die Reitkunst erlernen, sich, wäre es auch nur des Krieges wegen, im Reiten üben, den Bereiter aber darf er nicht machen. Ebensowenig ziemt es dem vornehmen Mann, wenn er auch an der Staatsverwaltung nicht den geringsten Anteil nimmt" — „so hält er doch Bereiter im Hause, wo nicht, übergibt er die jungen Knaben und Pferde einem Lehrer, einem

Bereiter ausser dem Hause, mit welchem in einem schriftlichen Kontrakte Lohn, Leistung und die beizubringende Geschicklichkeit verabredet wird." — „Die Pferde selbst zuzureiten ist Wahnsinn," sagte ein vornehmer Grieche. — Schon lange vor Homer verlangte man von einem Gestütmeister, dass er Stammtafeln führte, und zu dessen Zeit musste er noch Einnahmen und Ausgaben verzeichnen, die errungenen Siege der Wettrenner vermerken, die Namen der Hengste und Stuten, die Sprungtage und die Geburt von Fohlen in ein Buch verzeichnen.

Ueber die Gestalt des altgriechischen Pferdes sagt Schaafhausen, dass, nach den Formen, welche durch die griechischen Skulpturen auf uns gekommen sind, zu urteilen, das damals lebende Pferd von jeder jetzt lebenden Rasse abweicht und in seiner Gestalt weder dem jetzigen Renner noch Karrenpferde ähnlich sei.

Griechische Spiele.

Die alten Griechen sind kein einheitlicher Volksstamm, sondern es sind die Einheimischen vielfach gemischt mit Phoinikern, Aitoliern und Doriern. Gemeinsame Einrichtungen bildeten erst das Gefühl der Zusammengehörigkeit und hier waren die Spiele der erste und mächtigste Faktor. Lange bevor die einzig in der Geschichte dastehenden olympischen Spiele in Elis den Sammelpunkt der Ausgezeichneten bildeten und zur Blütezeit erst recht, war in Griechenland der Ehrgeiz des Mannes, nicht etwa schön zu sein, sondern stark. Das Messen der Kraft und Gewandtheit ist im grauen Altertum die höchste Lust und der gefeiertste Nationalheld ist der Athlet und Halbgott Herakles. Sieger, welchen kein Gegner mehr gewachsen war, bewiesen Kraftstücke, welche die andern in Staunen setzten, so konnte z. B. der Athlet Melankomos zwei Tage lang in der Auslage stehen. Milon hielt den grössten wildesten Stier einer Herde bei den Klauenspitzen an einem Hinterfusse solange fest, bis sich die Klaue loslöste und in seiner Hand blieb, er wurde aber von dem Rinderhirten, dem er das Kraftstück vormachte, noch übertroffen, indem derselbe zu gleicher Zeit zwei Stiere auf diese Weise festhielt. Milon, ein gefeierter Faustkämpfer, fand im Walde einen Baumstamm, den man hatte spalten wollen, der mit Keilen etwas auseinandergetrieben war, und nun er wollte denselben mit den Händen auseinanderreissen, jedoch erlahmte seine Kraft, seine Hände wurden eingeklemmt und er von den Wölfen zerrissen. Die Wettkämpfe selbst beschränkten sich auch nicht nur auf Kraftproben und Gewandtheit, sondern sie bestanden auch in Essen, Trinken und Küssen. Herakles wettete mit Lepreos, wer im Essen Sieger bliebe, aber der Sieg blieb unentschieden, denn jeder verzehrte seinen Ochsen. Alexander d. Gr. stellte zu Ehren seines toten Freundes Kalomos einen Wettkampf an im Weintrinken. Auch Tierkämpfe hatten die alten Griechen, und zwar mit Kampfhähnen und Wachteln. — Das eigentliche Wettspiel „Agon" bestand 1) im öffentlichen Turnier der Gymnasten, 2) in wetteifernder Geschicklichkeit im Reiten und Rosselenken, und 3) im Kampf um den Preis der musischen Künste. Schon das Wort Agon bedeutet, dass die Alten den Wettkampf nicht als Spiel ansahen, denn jeder öffentliche Streit, bei dem es Parteien, Sieger und Besiegte gab, führte diesen Namen. Jede

Gerichtsverhandlung mit Anklägern und Verteidigern, jede Sache, die Gewinner und Verlierer hatte, jede Feldschlacht und jede endgültig entscheidende Probe auf den Mann, war Agon. Der Anfang der olympischen Spiele war im Jahre 766 v. Chr. und mit dieser Entstehung beginnt auch die historische Weltgeschichte, denn alles, was darüber hinausgeht, sind mehr oder weniger Mythen und Traditionen, sagenhafte Ueberlieferungen oder einzelne Daten aus alten Urkunden, Inschriften, Bauwerken oder Denkmälern, welche erst später durch eine künstliche Geschichte verbunden wurden. So reicht z. B. der trojanische Krieg bis 1100—1200 v. Chr., aber er ist ein Gemisch von Dichtung und Wahrheit. Ja, in den Berichten der späteren Zeit haben die Ergebnisse der neuesten Forschungen und Ausgrabungen in Olympia manches zu ändern gefunden, und *Böttcher*, der in seinem Prachtwerke „Olympia“, eine Beschreibung des alten Elis liefert, sagt von Pausanius, dessen Angaben man hauptsächlich vertraut hatte, dass er „mehr mit den Ohren als mit den Augen gereist sei“, d. h. also, dass er ohne kritische Sichtung auch Dinge, die er vom Hörensagen wusste, als gesehen aufgenommen habe, und er sagt speziell, „die Ausgrabungen in Olympia haben so offenbare Irrtümer des Pausanius oder seiner Gewährsmänner erkennen lassen, dass man seinen Mitteilungen nie mehr kritiklos folgen hann.“

Die Nationalspiele der Griechen sind vollständig verschieden von den Fechterspielen und Tierhetzen späterer Völker, besonders der Römer. Sie waren ein Sporn zur grossen That und zu edlen Bestrebungen; es war daher der Preis auch nichts weiter als ein Kranz, und anfangs wurde nicht einmal ein solcher gereicht, sondern der ganze zu erlangende Triumph bestand im Siege selbst. Erst in der siebenten Olympiade erhielt der Läufer Daikas den ersten Kranz, wie überhaupt das Laufen lange der erste und einzige Wettkampf war. Im ganzen dauerten die olympischen Spiele von 777 v. Chr. bis 393 n. Chr., also im Gesamt 616 Jahre. Ihre Wiederkehr war alle vier Jahre und dieses Jahr hiess Hieromenia = Heilige Zeit, oder Ekecheiria = elisischer Gottesfriede. Der Staat Elis, in dem die Spiele abgehalten wurden, war heilig und in ihm herrschte ewiger Gottesfriede, wer ihn betrat, musste die Waffen ablegen, das war von jeher so gehalten worden. Ueber die Entstehung und Stiftung der Feste herrschten bei den Griechen verschiedene Sagen. Eine derselben heisst: Dinomaos aus dem aitolischen Geschlechte, König von Griechenland, in der sagenhaften Stadt Pisa, hatte eine Tochter Hippodameia, deren Ruf ihrer Schönheit verbreitet war, und Pelops, Tantalos' Sprosse, erwarb sie im Wettrennen und feierte dann in Olympia dem Zeus zu Ehren ein Fest. Nach einer andern Sage hat Hippodameia für die Vereinigung mit ihrem Gemahl der Göttin Hera ein Fest gefeiert, dadurch, dass sie sechzehn vornehme Frauen alljährlich ein Wagenrennen abhalten liess, das dann auf die olympischen Spiele überging. Am meisten wird jedoch Herakles als Stifter dieser Spiele bezeichnet, und Pindar sagt über die Entstehung von Olympia: Herakles, der Sohn Zeus, ist der Stifter, denn er vermass dort einen heiligen Hain dem höchsten Vater und daraus „umhegend, schied er vom offenen Felde, die Altis“. Anfangs dauerten die Wettkämpfe einen Tag, allein der Andrang wurde bald so stark, dass in der 77. Olympiade die Rosserennen und der Fünfkampf

bis in die Nacht dauerten und die übrigen Kämpfe sämtlich in der Nacht ausgefochten werden mussten, weshalb die Feier auf mehrere Tage und schliesslich auf fünf Tage verteilt wurde. Dem olympischen Wettkämpfer galt das Wort des Tyrtaisos: „Achtet das Leben gering und die frühesten Pfeile des Todes, grüsst sie mit Lust, wie sonst Helios Strahlen ihr grüsst“ und die Eidesformel, welche am Abend des ersten Tages, welcher Opfertag war, den Kampfrichtern, Bewerbern und Ringlehrern verlesen wurde, lautete: „Wenn ihr euch den Mühen unterzogen habt, ganz so wie es sich für die geziemt, die Olympia betreten wollen, wenn ihr nichts Leichtfertiges noch Unedles gethan habt, so kommt mutig vertrauend. Wer sich aber nicht so vorbereitet hat, der gehe wohin er will.“ Am letzten der fünf Tage wurden die Preise, bestehend in einem Oelzweig (der mit goldenem Messer von einem Oelbaum, den das Orakel bezeichnet hatte, geschnitten wurde), verteilt. Der Name des Siegers, der Name dessen Vaters und dessen Heimat, wurden nach der Krönung durch Herolde ausgerufen. Ausserdem erhielten die Sieger einen Palmzweig in die rechte Hand, sodann erfolgte ein Rundgang derselben durch die jubelnde Menge und am Abend vereinigte ein Festmahl die Sieger. Ausserdem hatte ein Sieger noch andere Vorteile: in seiner Heimat Abgabenfreiheit, eine Geldspende, lebenslänglichen Freitisch und unentgeltlichen Ehrenplatz im Theater und Vorzüge im Krieg. Ausserdem durften sie sich Standbilder errichten. Aber das alles schwand, nach antiker Anschauung, vollkommen, gegenüber der Ehre, dem unmateriellen Werte des schlichten Oelzweiges (*Bötticher*). Reiche Sieger machten von dem materiellen Vorteil keinen Gebrauch und liessen sich die Ehre des Kranzes oft viel Geld kosten. Alkibiades bewirtete nach seinem dreifachen Siege im Wagenrennen das ganze Volk und auch die sämtlichen Tiere. Empedokles, der gesiegt hatte, der aber als Vegetarianer keine gewöhnliche Bewirtung geben wollte, liess aus Gewürzen ein kostbares Gebäck herstellen, das die Gestalt eines Ochsen hatte und verteilte es unter das Volk. Für Sieger, welche aus Mangel an eignen Mitteln dem Volke keine Bewirtung geben konnten, traten reiche Gönner oder die Heimat ein. Ganz Griechenland hatte gleich hohes Interesse an den olympischen Wettkämpfen, und selbst weltverachtende Philosophen, wie z. B. Diogenes von Sinope, wanderten nach Elis und beteiligten sich am Nationalfeste. Es ist anzufügen, dass der heilige Oelzweig auch an solche verliehen wurde, denen sich kein Gegner stellte, oder an solche, die durch das Los von der Teilnahme ausgeschieden wurden. Sie erhielten den Preis „akoniti“, „ohne sich staubig zu machen“, was aber nicht als Ehre galt, und auf den Säulen, die sie berechtigt waren sich zu setzen, mussten sie vermerken: „Ephetrios“, Glücksfall. — Ausser den olympischen Spielen waren in Griechenland noch an mehreren Orten solche vorhanden aber die Preise dortselbst waren andere: 1) In Marathon war der Preis ein silberner Becher. 2) In Pellene ein wollener Mantel. 3) In Argos ein eherner Schild. 4) Bei den Lykäen und Joläen Erzgeräte. 5) In Kleinasien Geldpreise. — In Olympia galt aber nichts als die Ehre.

Durch die Ausgrabungen in Elis, welche die deutsche Regierung unternahm, ist die grossartige Anlage dortselbst ziemlich genau festgestellt worden und man erstaunt, wenn man die Pläne in Böttichers

Werk näher studiert. Olympia war ein befestigter Platz und sieben Strassen führten aus allen Teilen der Windrose an diesen Zentralpunkt. Welch grossartige Einrichtungen dazu gehörten, um die „wie eine Sturmflut zu Hunderttausenden daherströmende Menge“ zu versorgen, ihnen Lagerplätze und Trinkwasser zu bieten, sie materiell und geistig in ihren hochgespannten Erwartungen nicht zu schädigen, jedem Volke nach seiner Eigenart und jedem Grossen nach seinem Range Genüge zu leisten, darüber finden sich genaue Mitteilungen in Böttichers Werk. Ueber den „Rossewettkampf“ ist mitzuteilen, dass derselbe für schwerer galt, als die gymnastischen Kämpfe, und dass er gleichgestellt war der Vereinigung von Ring- und Faustkampf. Nur Begüterte und Reiche konnten hier als Bewerber auftreten und es hielten diese auch nur die hippischen Siege ihrer würdig. An der Ehre des Sieges hatte der Besitzer, der Reiter oder Wagenlenker, das Pferd und der Züchter desselben gleichen Anteil, und ein tüchtiger Wettfahrer war zu jener Zeit ebenso gesucht, wie heute ein guter Trainer. Gewann sich doch, nach *Pausanius*, Theagenes 1400 Siegeskränze in Olympia. (*Plutarch* sagt zwar, dass es nur 1200 gewesen seien) und dass Alkibiades, an einer Olympiade, mit seinen Pferden (ohne selbst zu fahren) drei Kränze gewann, ist schon erwähnt worden. So sportsmässig das alles aussieht, so wurde doch damals das Religiöse dabei nicht vergessen, und namentlich den genannten Pferdegöttern wurden reichlich Opfer dargebracht. Der erste Pferdewettkampf fand statt in der 23. Olympiade und der Thebaner Pagondas erwarb sich hier den ersten Kranz. Ueber das Hippodrom in Olympia können leider keine so genauen Angaben gemacht werden, wie über die andern ausgegrabenen Anlagen, weil durch den Alpheios ein grosser Teil fortgerissen ist. Jedoch ist anzunehmen, dass die Rennbahn von gleicher Grösse war, wie diejenige in Lykaion, welche dreihundert Meter Länge und über hundert Meter Breite hatte, so dass der zurückgelegte Weg nach zwölfmaliger Umfahrt 4,5 Kilometer betrug. Ueber die Einrichtung und den Beginn des Rennens sagt Pausanius: „Der Ablaufstand hat die Gestalt wie der Bug eines Schiffes, dessen Spitze der Rennbahn zugewandt ist, vorn gegen die Halle erbreitert er sich wieder. Vorn am Schiffsschnabel befindet sich auf einem Wagbalken ein eherner Delphin. Jede der beiden Seiten des Ablaufstandes ist mehr als vierhundert Fuss lang. In diese Seiten hinein sind Kammern (Boxes) gebaut, welche die Bewerber im Rossewettkampf unter einander verlosen. Vor den Wagen oder den Reithengsten ist ein Seil gespannt. Genau in der Mitte des Schiffsbugs wird (in jeder Olympiade) ein aus gebrannten Ziegeln hergestellter, aussen verputzter Altar errichtet und auf ihm ruht ein Adler mit ausgebreiteten Schwingen. Ein innerhalb des Altars angebrachter Mechanismus kann von einem Beauftragten in Bewegung gesetzt werden. Geschieht dies, so steigt der Adler in die Höhe, so dass er allen Zuschauern sichtbar wird. Der Delphin aber sinkt zu Boden. Nun werden zuerst die Seile losgelassen und die Rosse laufen heraus. Sobald diese die zweitnächste Reihe erreicht haben, fallen auch diese Seile und so geht es fort, bis bei der Spitze des Schiffsbugs, alle in einer Linie fahren. Erst von hier ab zeigt sich die Geschicklichkeit und die Behendigkeit der Rosse.“ — Als Zuschauer waren Frauen in Olympia ausgeschlossen und sie durften das südliche Ufer des Alpheios nicht überschreiten. Nur ein-

mal wagte eine Mutter, die ihren Sohn brachte, als Ringlehrer verkleidet, zuzuschauen; vergass sich aber im Jubel, als er siegte, und wurde erkannt. Die gesetzliche Todesstrafe wurde zwar nicht an ihr ausgeführt, aber es mussten von dieser Zeit die Ringlehrer unbekleidet auf ihren Plätzen stehen. — Die zum Rennen verwendeten Pferde waren starker Wagenschlag, wie dies die Abbildungen von den ausgegrabenen Resten beweisen, und erst in der 33. Olympiade war das Wettreiten mit ausgewachsenen Hengsten zugelassen und der Thessalier Krantidas gewann den ersten Preis mit dem Hengst Keletiteleio. (Die edlen Reitpferde, sagt H. v. Nathusius, entstanden erst zur Zeit des Mohammedanismus.) — Erst in der 131. Olympiade, somit circa 400 Jahre nach dem ersten Reitrennen in Olympia, wurden auch Hengstfohlen zugelassen. Rennen mit Stuten und mit Maultieren waren ebenfalls einmal eingeführt, dauerten aber nur sehr kurze Zeit. Dennoch waren Stuten nie ganz ausgeschlossen und schon in der 68. Olympiade hatte Pheidolas einen Kranz mit einer Stute gewonnen. Bei den Rennen mit lauter Stuten war es Sitte, dass der Reiter kurz vor dem Ziele absprang und die Stute am Zügel führend das letzte Stück im Laufe zurücklegte. — Dass die Pferdezucht und das Trainieren auf einem sehr hohen Stande war, ergibt sich auch aus sehr vielen Aufzeichnungen, wenn auch über die Leistungen der Schnelligkeit keine genauen Zeitangaben möglich sind. Wie die Pferde, die gesiegt hatten, hochgeschätzt, gepflegt und beehrt wurden, wird am besten aus einigen Beispielen ersichtlich: Kinos liess diejenigen seiner Renner, die dreimal gesiegt hatten, in seinem Erbbegräbnis beisetzen, und fast überall war es Sitte, solchen dreifachen Siegern nach ihrem Tode prachtvolle Grabmale mit Spitzsäulen zu setzen. Aura, die Stute eines Korinthers, verlor beim Beginn des Rennens den Reiter, rannte allen voraus und erhielt den Preis und ein Standbild. Um möglichste Gleichheit unter den zugleich gehenden Pferden zu haben, wurden schon den zweiten und dritten Tag die Klassifikation und die Ordnung für Pferde und Wagen bestimmt und erst am vierten Tage war das Pferderennen. Unter derselben Klasse bestimmte das Los, und bevor diese gezogen wurden, richteten die Losenden ein kurzes Gebet zu Zeus. Zunftmässige Reiter, die mit der Zeit immer häufiger wurden, waren sehr im Vorteil, denn es gab ausser der Konkurrenz mit den Mitbewerbern noch eine Menge anderer Dinge, welche berücksichtigt werden mussten. So war z. B. der Stand der Sonne, beim Anbruch des Tages, ein äusserst unangenehmer, weil gerade an der äussersten Wendestelle dieselbe dem Führer in der Richtung seiner Leitseile die Augen traf und ihn blendete. Dann war vor dem Wendepunkt der Taraxippos oder Pferdeschrecken vorhanden und es lauten sämtliche Angaben über denselben, dass an ihm die Pferde ohne jeden Grund einen Schrecken erhielten und scheu wurden. (Der Taraxippos hatte die Gestalt eines rundlichen Altars und die Anschauungen über seine Entstehung waren sehr geteilt: 1) Er sei das Grab eines im Rossewesen ausgezeichnet gewesenen Griechen mit Namen Olenios. 2) Er sei das Grab von Dameon und dessen Pferd, die hier von Kteas getötet worden seien. 3) Pelops habe hier dem Myrtilos ein leeres Grabmal errichtet und darauf geopfert. 4) Binomaos selbst bringe an dieser Stelle die Pferde zum Scheuen, weil ihm auf der Rennbahn Unglück geschehen sei. 5) Ein Aegypter habe

dort etwas vergraben, was ihm von Amphion in Theben gegeben worden sei. In Betracht kommt auch noch, dass der Beiname von Poseidon Hippos, auch Taraxippos ist, somit der Gott selbst handelnd eingreifen könnte. Auch auf andern griechischen Rennbahnen hatte man Pferdeschrecken, so auf Isthmos, an der Stelle, wo der Sohn des Sysiphos beim Wettrennen, das als Leichenspiel veranstaltet war, umkam — und im argivischen Hippodrom wurden die Pferde scheu an einem rotscheckigen Felsen, der am Wendepunkt war. Nirgends aber erschraken die Pferde so stark, wie am Taraxippos in Olympia.) — Ueber die grossartigste und glänzendste Schaustellung in Oylmpia, den wilden Wettkampf der jagenden Viergespanne, ist folgendes mitzuteilen: Dieselben begannen im Morgenstrahl und dauerten bis zum Nachmittag. Es kam bei denselben nicht nur die Schnelligkeit, sondern auch das Fahren selbst für den Sieg in Betracht. So musste unter andern zu beobachtenden Dingen die „Nyssa“ oder Zielsäule, die im kürzesten Bogen stand, mit „fast streifender Radnabe“ umfahren sein, ein Kunststück, das namentlich am Vormittag, solange die Sonne blendete, häufig misslang. — *Sophokles* meldet, dass jedesmal zehn Viergespanne zugleich eintraten, und er sagt über die Art und Weise des Fahrens: „Und als sie standen wie des Kampfes Richter dort die Lose schwangen und die Wagen ordneten, da schmetterte Erzdrommetenschall. Fort stürmten sie, befeuernd ihrer Rosse Mut, und schüttelten die Zügel und schonten nicht die Geissel“, und *Patrokles* sagt über das Anfahren: „Alle gereiht nun standen — zum Schauer bestellt er Phoinix — alle zugleich auf die Rosse erhoben die drohenden Geisseln, schlugen zugleich mit dem Riemen und schrieen ermahnende Worte.“ Das Rennen mit Viergespann war erstmals in der 23. Olympiade und jeder Wagen musste zwölfmal die Bahn passieren. In der 128. Olympiade kamen auch Viergespanne mit Fohlen, welche die Bahn achtmal passierten. Sybarides hiess hier der erste Sieger. Die ausgewachsenen Renner hiessen Harmati, Tetrippo oder auch Hippios. — Ueber die Anspannung sagt *Bötticher*: Als Gefährt benutzte man beim Rennen in Olympia den zweirädigen Schlachtwagen das Harma, oder die archaische Hydria. Auch die nach hinten weit überstehenden Bügel des hinten offenen, federlosen Wagenkorbes, die zum bequemen Aufspringen dienten, waren beibehalten. Die Räder waren sehr nieder und hatten vier oder acht Speichen. Am oberen Ende der Deichsel war ein durch Pflock und Ring befestigtes kumtartiges Joch, an dem die beiden mittleren Pferde liefen, während die beiden äusseren je an einem Strange zogen, der am vorderen Wagenbügel befestigt war. Die Zügel gingen durch einen gemeinsamen Ring und waren in beiden Händen gehalten. — In der 70. und 71. Olympiade waren auch Versuche gemacht worden, Zweigespann von Mauleseln einzuführen. Dieselben fanden aber keinen Beifall und wurden in der 84. Olympiade wieder abgeschafft. In der 93. Olympiade waren erstmals Zweigespanne mit erwachsenen Hengsten zugelassen und ein Eleer, Enagoras, war der erste Sieger in dieser Kampfesart. — In späteren Zeiten bestand man nicht mehr so genau auf den alten Bestimmungen. So treten z. B. verschiedene Makedonierinnen und namentlich die Spartanierin Kyniska als Siegerinnen im Wagenkampfe auf und Nero fuhr im Hippodrom von Olympia, gegen alles Herkommen,

mit einem Zehngespann; ebenso bildete in der letzten Zeit der Wettkampf in den musischen Künsten eine Neuerung. — Beim Verteilen der Preise an die Sieger der Wagenkämpfe erhielt nur der Besitzer des ersten Wagens den Kranz; die beiden nächsten wurden rühmend erwähnt. Die Wagenlenker wurden nicht mit dem Kranze geschmückt, wenn ihnen das Gespann nicht gehörte, sondern erhielten eine Wollbinde. — Ueber die Zäumung und die Peitsche ist noch anzuführen: Krenton, Mastix oder Stachelstab, die beim Rennen verwendete Geissel war eine lange Rute mit kurzen Peitschenschnüren, oder auch mit Klapperblechen versehen. Dieselbe wurde in einer Hand mit den Zügeln gehalten. Die Zäumung bestand aus Kappzäumen. Doch finden sich an den Abbildungen der Reliefs der athenäischen Reiter am Panathenäum an den Maulwinkeln der Pferde Bildungen, die zweifellos für die Lage eines Gebisses sprechen, und es zeigt die Faltung der Haut, dass dasselbe stark angezogen sein muss. Die Pferde an einem griechischen Wagen (Vasengemälde aus Hellas und Rom) haben Trensengebisse.

Mit dem Zerfall des Reiches verloren die Spiele ihre Bedeutung und unter römischer Herrschaft wurden dieselben zu Zirkusvorstellungen, bis das Christentum dieselben vollends vernichtete. Im Jahre 395 beraubte der Gotenkönig Alarich Olympia und 398 verbot der neubekehrte und fanatische Theodosius I. die olympischen Spiele und zerstörte alle Heidenempel. 426 wurde zufolge eines Befehls von Theodosius II., dass auch der Zeustempel in Olympia verbrannt und 551 oder 552 zerstörte ein Erdbeoen dortselbst alles, was noch stehen geblieben war. Der Alpheios überschwemmte infolge von Stauungen das ganze Gebiet und verschlammte es vollständig. Ein neues Geschlecht entstand, das von der alten hier gewesenen Herrlichkeit nichts ahnte, und die obersten Schichten der Ausgrabungen lieferten Hacken, Schaufeln, eiserne Stangen, Sicheln und Pflugscharen. Die in den tieferen Schichten vorkommenden Geräte aber sind aus Bronze und Terracotta und weisen auf enge Berührung der Bewohner mit denen des Orients. Der Traum Winkelmanns, der im Interesse der Wissenschaft Katholik wurde und der zum Türken geworden wäre, wenn er in Olympia hätte graben dürfen (*Bötticher*) — dass dortselbst der Boden noch mit den sämtlichen Statuen und Schätzen gespickt sein werde, hat sich nicht bewährt, aber unsere Anschauungen über den Sport des alten griechischen Kulturvolkes, der mit ihrer Religion so enge verbunden war, sind bedeutend klarer geworden.

* * *

Meder und **Perser** sind Abkömmlinge der Iraner und verwandt mit den Ariern, auch in den Anschauungen und dem Naturdienste. Nur haben die Schrecken der Wüste den Körper gehärteter und die Ansichten weniger poetisch gemacht. Die Morgenröte erschien ihnen nicht als Kampf des Lichtgottes mit der Nacht, sondern als himmlisches Feuer, das den Schnee der Berge schmilzt. Zoroaster fasste die Anschauungen zum System und unterschied böse und gute Mächte, erlaubte und unerlaubte Handlungen. Die ganze Tierwelt war eingeteilt in solche von dem Lichtgotte Ormuzd geschaffene, die nützlichen, von denen Stier, Hund und Hahn verehrt wurden, und solche von dem Urheber der Finsternis, Ahrimann,

hervorgebrachten, Raubtiere, Schlangen und schädliche Insekten. Das Gute muss geschützt, das Böse vertilgt werden. In dem Gesetzbuche Zend-Avesta waren nach und nach, statt der anfänglichen Gebote der allgemeinen Reinheit in Gedanken, Worten und Werken, eine Menge Vorschriften und Bestimmungen einzelner Handlungen angehäuft, die in Zeremonien und Gebräuche ausarteten und den freien Sinn der Lichtreligion in knechtischen Gesetzesdienst zwangen. Seit 1200 v. Chr. standen die Meder unter der Herrschaft der Assyrer und sie waren berühmt durch ihre Pferdezucht. 780 v. Chr. schüttelten sie das Joch ihrer Zwingherren ab und ihr neugewählter König Dejekos baute die Festung Ekbatana, errichtete ein stehendes Heer und gründete eine erbliche Militärherrschaft. Sein Nachfolger wagte sich hundert Jahre später, mit dem Weltreiche der Assyrer in ungleichen Kampf einzulassen, verlor aber Schlacht und Leben. Dennoch hielt sich das Reich; wurde aber durch die Skythen achtundzwanzig Jahre lang gebrandschatzt, bis diese 606 wieder zurückgedrängt und durch Vereinigung mit den Baktrern ein neues Aufblühen erfolgte. Wegen Verweichlichung seiner Fürsten fiel das Reich schliesslich an die Perser. „Unter dem streitbaren, im Reiten und Bogenschiessen geübten Bergvolke der Perser, das seit Jahrhunderten in dem schönen „Rosselande Farkistan“ in altväterlicher, einfacher Weise seine Herden weidete und seinen Jagden und Fehden nachging, erstand 600 v. Chr. ein Mann, der an Herrschergrösse und Heldensinn über alle seine Zeitgenossen hervorragte, Kyros. Er befreite sein Volk von den Assyrern, erkämpfte die Herrschaft über die Meder und unterwarf Babylonien und Lydien und eine Menge kleiner Völker. Namentlich den Lydiern, die sich empörten, nahm Kyros die Waffen und Pferde und verurteilte sie zu friedlichen und musischen Beschäftigungen. Gesang, Tonkunst und Wohlleben entartete das früher tapfere Volk. Durch die Bezwingung der Babylonier erlangten die dort in Gefangenschaft schmachtenden Juden ihre Freiheit wieder und die Erlaubnis Jerusalem aufzubauen. Kyros, der Reiterkönig, liess den eroberten Provinzen meist ihre Religion und ihre Staatseinrichtung und verlangte nur die Oberhoheit und Tribut. Er verlor sein Leben in einer Schlacht gegen die Skythen. Nach Kyros kam der kriegerische und gewaltthätige Kambyses sieben Jahre an die Herrschaft, der u. a. auch Aegypten eroberte und nach diesem kam Darius zur persischen Krone durch ein Gottesurteil, indem von den sieben Pferden, von den der aufgehenden Sonne mit den heiligen Pferden entgegenreitenden Achämeniden, sein Pferd am ersten wieherte. Die Perser sind Jäger, Hirten, Ackerbauer und Krieger gewesen, zerfielen in zehn Stämme, von welchen drei waffenkundige Adelsgeschlechter die Herrschaft führten. Die Erziehung der Knaben derselben war gemeinsam. Einfachheit, Wahrheitsliebe, körperliche Ausbildung, Tapferkeit und Mut waren die Hauptlehrgegenstände. Den Mittelpunkt der Religion bildete der Sonnendienst und die Anbetung des Feuers. Dem Sonnengott Mythra waren weisse Pferde geheiligt. Der König war zugleich der höchste Priester und ihm gegenüber war jeder ein Sklave. Das Leben am persischen Hofe wurde mit der Zeit sehr üppig. Zahlreiche Obst- und Tiergärten verfeinerten den Lebensgenuss, und in welcher kostbaren Weise die Gestüte eingerichtet sein mochten, um die weissen Sonnenrosse und die Pferde für den zahlreichen üppigen Adel zu erziehen,

lässt sich in unserer sparsamen Zeit wohl kaum ausdenken. Vielleicht hatten aber die Gestüte, in denen die Mengen von Soldaten- und Postpferden gezüchtet wurden, Aehnlichkeit mit den Einrichtungen unserer früheren Gestüte. Hatte doch allein die Strasse von der Hauptstadt Sardes nach Susa, mit 337 Meilen, 111 Poststationen, und wenn der Hof, der im Herbst und Winter in Babylon war, im Frühjahr nach Susa und im Sommer nach Ekbadana übersiedelte, so war dies jedesmal mit einem grossartigen Aufwand und Gebrauch von Pferden und Lasttieren verbunden, denn der König hatte ausser der Dienerschaft Tausende von Tischgenossen. Eigenartig ist aber, dass in einem Feldzuge der König nicht ritt, sondern auf einem Wagen sass, und dass die 10000 „Unsterblichen", Fussgänger waren, obwohl das Heer aus einer grossen Anzahl Berittener bestand. Die Perser gaben auf Wissenschaften und Litteratur wenig und hielten die musischen Künste ihrer nicht wert. Es waren Reitervölker, die in friedlichen Zeiten sich dem frohen Genusse hingaben. Sie liebten Prachtentfaltung, und Baukunst und Bildhauerei gedieh zu hoher Blüte. — Die persische Reiterei war schwergeharnischt und sie hatte feurige Pferde. Sie bevorzugten besonders Weiss- und Muskatschimmel. Der Götterwagen war die symbolische Bedeutung von Friede und Gerechtigkeit und es wurde derselbe von acht, der Königswagen von vier Schimmeln gezogen. Mit den 10000 Unsterblichen, die Fussgänger waren, lässt sich die Angabe, dass jeder Perser reiten wollte und dass zu Fusse gehen den Vornehmen unwürdig galt, nur mit Vorsicht aufnehmen. Trotz der grossen Anzahl von Pferden, so dass z. B. bei einem königlichen Festaufzuge 10000 persische — 10000 ältere und 10000 andere Reiterei, denen noch die Reiterei von fünf unterjochten Völkern und dann erst die Wagen folgten, hatten die Perser nicht die damals gewöhnliche Fütterung der Pferde, mit nur Grün- oder Langfutter, sondern sie fütterten Körner, hauptsächlich Gerste und ein Gemisch mit Häcksel. Der Perserkönig Kurus besass allein in der babylonischen Ebene 800 Beschälhengste, wovon jedem 20 Stuten zugeteilt waren. Armenien war zu jener Zeit so reich an Pferden, dass der Satrap jährlich zum Mytrafeste 20000 Füllen sandte. Das Hauptland aber, aus dem die persischen Könige ihre Pferde bezogen, war Nisäa = Rossweide, und auch Xerxes hatte seinen Wagen bei seinem Zuge nach Griechenland mit nisäischen Pferden bespannt. Hatte man doch dort allein in der Blütezeit jährlich 150000 Fohlen! (Später allerdings, als Alexander d. Gr. diese Gegend eroberte, gab sie nur noch 50—60000 Stück.) Ueber die persischen Pferde sagt *Plinius:* sie sind sanft trabend, schnell, lassen sich gut abrichten und sie werden ziemlich alt. Heute noch lautet das Urteil über dieselben: sie zeichnen sich durch Schönheit, sanften Gang und Schnelligkeit vorteilhaft aus — jedoch haben sie ein langes Hinterteil. — *Homer* teilt mit, dass in Medien viele Füchse vorhanden seien, dass sie gross, fromm, schnell und sanften Trittes seien und dass die Schimmel den Göttern geheiligt sind. Von Parthien, das oft mit Medien und Persien zusammen ist, sagt *Vegetius:* die Pferde sind leicht, mutig, behend, lassen sich gut abrichten, eignen sich am besten für leichte Reiterei, sind aber weichhufig und halten auf hartem Boden nicht aus. Sie haben lange Mähne, die gescheitelt wird, und es wird ihnen ein sanfter, gleichmässiger Gang angewöhnt

durch besondere Uebung. Sie sind vielfach Schecken mit weisser Mähne und Schweif. Ein Urteil über die Baktrer, Assyrer, Meder, Perser und Makedonier lautet: sie sind hervorragende Truppen, hauptsächlich leichte Reiter, bewaffnet mit Bogen, Lanzen und Helmen und schwere Reiter mit Harnischen. Sie sind furchtbar im Anprall, und die leichten heucheln oft Flucht, um sich plötzlich wieder zu wenden. Für die ordentliche Schlacht und die Belagerung sind sie nicht in gleicher Weise tauglich. Erwähnenswert erscheint noch, dass Darius, der 521 v. Chr. König wurde, dadurch, dass sein Hengst zuerst der Sonne zuwieherte, ein Kunststück gebraucht habe, dass er denselben tags zuvor auf demselben Wege, eine Tagreise entfernt, eine Stute habe decken lassen. Nach der bekannten Haltung solcher Göttertiere, wie es die Sonnenrosse waren, die jedenfalls zu diesem Gottesurteil verwendet wurden, scheint eine solche List nicht ausführbar. Von Darius II., der 331 v. Chr. vor Alexander d. Gr. floh, sagt man, dass er eine Stute geritten habe, welche ein Füllen zu Hause hatte und die dann mit unglaublicher Schnelligkeit eilte und ihn rettete. Auch gegen diese Darstellung muss Einsprache erhoben werden, denn die Stute hätte doch den langen Weg und gerade in diese Richtung erst vorher gebracht werden müssen, und dass sich in den Marställen des persischen Königs Renner genug fanden, die eher das Vertrauen verdienten, als ein von weither kommendes fremdes Pferd, ist jedenfalls anzunehmen. Dass endlich Semiramis in der Verehrung der göttlichen Pferde soweit ging, dass sie sich ihrem Leibross gattete, erscheint am ungeheuerlichsten.

Die **Phönizier** waren Seefahrer, Handelsleute und Industrielle. Ihre Hauptstädte waren Sidon und Tyrus. Sie stammen von einem eingewanderten Mischvolke, hatten lange einen Städtebund, schliesslich Könige, von denen Hieram Salomos Tempel baute. Die Phönizier lockte nicht Freiheit und nicht Herrschaft. Sie wollten ruhig, sicher und wohlgemut im Reichtum leben. Ihr Kultus war sittenlos und blutig. Ein Abbild von üppigem Genuss und fanatischer Zerstörung. In den Armen ihres glühend gemachten eisernen Gottes, Moloch, verbrannten sie ihre überflüssig erscheinenden Kinder und der Göttin der Fruchtbarkeit wurden wollüstige Feste gefeiert. Im Erringen von Reichtum bewiesen sie Geschick, Arbeitskraft und Hinterlist, im Besitze Wollust und Grausamkeit und in der Verteidigung Tapferkeit. Landwirtschaft und Viehzucht gedieh nicht bei ihnen.

Die **Chaldäer** kamen im siebenten Jahrhundert von den steinigen Höhen Armeniens in die südlichen, fruchtbaren Gegenden des Euphrat und Tigris und unterjochten und vermischten sich mit den Babyloniern und Assyrern. Die Abstammung derselben ist medo-persisch. Sie waren tapfer, kriegerisch, gelehrt und ihre Sprache ist verwandt mit dem Syrischen und Semitischen. Sie hatten Kasteneinrichtungen, deren Glieder sich dem Gewerbe, dem Kriege, der Astrologie, Geometrie etc. widmeten. Sie verehrten den Sonnengott, Bel oder Bal, und die weibliche Göttin Mylitta, den Mond, als das Symbol der schaffenden Natur und Fortpflanzung.

Babylonier und **Assyrer**, deren Vorfahren Hirten und Ackersleute waren, wurden von den Chaldäern unterjocht und die Sieger mischten sich mit den Besiegten. Nimrod, „der gewaltige Jäger vor dem Herrn“,

gründete 2100 v. Chr. Babylon und hundert Jahre später wurde Ninive gebaut. Namentlich letztere Stadt, deren Zerstörung den jüdischen Propheten Nahum und Zephania so vieles Vergnügen bereitete, ist hier interessant, weil sich im Propheten Jonas, welcher der Stadt den Untergang prophezeite, wohl die einzige Stelle im Alten Testamente findet, in welcher angegeben ist, dass Jehova auch aus Rücksicht „für das viele Vieh“ eine angedrohte Strafe nicht ausführte. Dass die Städte der damaligen Zeit einen wesentlich andern Charakter hatten, als unsre heutigen, lässt sich vielleicht auch daraus schliessen, und *Weber* sagt speziell hierüber, dass innerhalb des damaligen Städteraumes auch Weideland war und dass für den Fall einer Belagerung Getreide gebaut werden konnte, dass Baumstücke und Gärten vorhanden waren und dass ein grosser Teil der Bevölkerung innerhalb der Mauern in Zelten wohnte.

Die **Skythen**, Sokoloken, Saken und Massageten, nördlich Thrakien, sind wilde Reitervölker, im Alter der Perser. Sie wohnten in Zelten oder bedeckten Wagen, verfertigten aus der Haut ihrer erschlagenen Feinde Pferdegeschirre und den Schädeln derselben Trinkgefässe. Die Kriegsgefangenen wurden geblendet, mussten melken und die Herden besorgen. Wer nicht wenigstens einen Feind erschlagen hatte, durfte an hohen Festen nicht aus dem Ehrenbecher trinken. Bei einem Kriege gegen die Perser wurde von letzteren ein Sohn der Skythenkönigin Tomyri gefangen und dieser tötete sich selbst, sobald ihm die Fesseln gelöst worden, worauf ein solch wilder Rachekrieg entstand, dass der Perserkönig Kyros trotz seiner grossen Macht gefangen wurde, und Tomyri selbst schlug ihm das Haupt ab und warf es in einen Schlauch, gefüllt mit Menschenblut. — Ihren Göttern opferten sie Pferde und ihren Kindern gaben sie Pferdeblut zu trinken, damit sie tapfer würden. Die Pferdehufe verarbeiteten sie zu Schuppen und verbanden dieselben mit Sehnenfäden zu Harnischen, „welche den griechischen an Zierlichkeit und Festigkeit nicht nachstanden“. Beim Tode eines Häuptlings opferten sie die Pferde desselben, aber auch dessen Stallmeister und Diener. *Herodot* erzählt über die „königlichen Skythen“, dass sie am See der Quelle Hippaius den Gottheiten geweihte weisse Rosse ernähren und dass sie das Jahr nach dem Tode eines Königs fünfzig der edelsten Pferde erdrosseln und, auf Pfählen befestigt, auf das Grab stellen. — Sie essen das Fleisch des Pferdes, trinken seine Milch, bereiten daraus Butter, Käse und ein berauschendes Getränke (Kumys), sie zapfen das Blut aus den Schenkeladern ab und geniessen es. Ihre Pferde sind klein, lebhaft, wild, ausdauernd, abgehärtet, aber widerspenstig. Die Stuten sind flüchtiger. Sie verstanden die Hengste zu kastrieren. Die Schnelligkeit derselben war so bedeutend, dass ein gemeiner skythischer Soldat mit seinem Pferde die edelsten persischen überholte. Philipp von Makedonien, der die Skythen bezwang, nahm ihnen 20000 Stück ab. Eigenartig war der Gebrauch der Skythen, den Pferden 24 Stunden vor der Verwendung zu einer anstrengenden Tour nichts zu füttern, dass sie aber auch 24 Stunden in einer Tour ritten. Vor Eseln und Maultieren hatten die skythischen Pferde eine unbezwingliche Angst, weil diese Tiere im Skythenlande nicht gehalten wurden, und Darius soll dieser Eigenschaft die Rettung seines Lagers zu verdanken gehabt haben. (Nach einer Annahme von Martin ist das Pferd weder im Nilthale, Arabien,

Syrien oder Aegypten zuerst gezähmt worden, sondern in Hindostan und östlich von dort durch die Skythen.)

Thrakien, nördlich der Donau, östlich und südlich vom Meere, begreift in sich auch Skythien, und hierher verlegt die Sage die Heimat der Stuten des Diomedes (vgl. p. 32). Dieser in der griechischen Mythe als Ungeheuer geschilderte Diomedes war aber Schutzgott der Hemeter, die längs der Donau wohnten, und wurde auch der der Pelasger, Umbrer u. a. In seinen heiligen Hainen wurden Pferde, Hirsche und Wölfe gehalten und in der thrakischen und pelasgischen Sprache heisst das Pferd „Mare". Thrakien besass viele Schimmel und Schecken.

Sarmatien, das im Altertume in ein europäisches und asiatisches geschieden wurde und das auch Germanien und Skythien umfasste (?), hatte eine Reiterei, der niemand zu widerstehen vermochte. Die sarmatischen Reiter mengten das Blut ihrer Pferde, das sie durch häufige Aderlässe aus den Schenkelvenen gewannen, mit Milch und Hirsemehl zu Kuchen, die sie verzehrten. Ebenso wurden in Sydonien Kinder an die Wunde eines Pferdes gelegt, damit sie Blut saugten, und „auch der Kantabrier lechzt nach Rossblut", sagt Homer. Dass aber die Pferdezucht und Haltung selbst im hohen Alter hier nicht so armselig war, wie viele Schilderungen glauben machen, sei angeführt, dass diese Reiter vielfach „goldene Zügel und goldene Gurten" besassen.

Römer. Die bekannten Ureinwohner Italiens waren Hirten gallischer oder keltischer Abstammung, welche, „von dem Fleische ihrer Herden sich nährend, Tag und Nacht in den Eichenwäldern mit ihnen verlebten". Nach andern Ansichten sollen diese Nomaden die Sikaner oder Sikiler vertrieben haben, welche sodann Sizilien bevölkerten. Im Laufe der Zeit widmeten sie sich dem Landbau, dem Städteleben, der Industrie und den Künsten, öfters aber wurden sie von den „rauhen Alpenbewohnern" zurückgedrängt und sie selbst schoben dann die Umbrer und Etrusker weiter südwärts. Der Name Italia wird hergeleitet von den Kühen und Rindern, die man in der Vorzeit auf den grasigen Höhen weiden sah. Die Völkerschaften kurz vor der Römerzeit zerfallen in: 1) Etrusker in Toskana, ein hochentwickeltes Kulturvolk, das sowohl in Industrie und Künsten, namentlich aber auch in der Tierzucht und auf der Rennbahn ausgezeichnet war. 2) Sabeller (in Mittel- und Unteritalien) hatten die Sitte, „hier und da" einen heiligen Lenz zu feiern, infolgedessen alles im Frühjahr Geborene, Menschen und Tiere, den unterirdischen Göttern geweiht und letztere geopfert wurden. Die geweihten erwachsenen Menschen aber wanderten aus, um sich eine neue Heimat zu suchen. 3) Die mit den eben genannten verwandten Osker an der Tiber, ein kräftiges Hirten- und Bauernvolk, das lieber seine Streitigkeiten mit der Lanze als durch Richterspruch beendete. 4) Die Latiner, ein Staatenbund von kräftigem Landvolk, südlich der Tiber. Die eigentlichen Römer beginnen 753 v. Chr. Rhea Silvia, die Tochter des entthronten Königs Numitor, war der Vesta geweiht, gebar aber dem Kriegsgott Mars Zwillinge, Romulus und Remus, welche der erzürnte Grosspapa in die Tiber zu werfen befahl. Die Mulde mit den Kindern blieb aber an einem Feigenbaum hängen, eine Wölfin säugte die Knaben und Hirten erzogen dieselben. Erwachsen, bauten sie an der Stätte, wo sie gefunden wurden, eine Stadt, die, nach-

dem Romulus seinen Bruder Remus erschlagen hatte, Rom genannt wurde. Rom war ein Asyl für Landesflüchtige, und als die Stadt von solchen bevölkert war, die umliegenden Völker jedoch verweigerten, ihnen Frauen zu geben, ordneten sie Festspiele an und raubten die Töchter der zuschauenden Sabiner. Hierüber kam es zum Kriege, der aber durch die neuvermählten Frauen im letzten Momente unterdrückt wurde. Romulus wurde nun Mitkönig des sabinischen. Der zweite König war ein Sabiner, Numa Pompilius, welcher die Staatsreligion einrichtete, die eine Verschmelzung von sabinischen, latinischen und etruskischen Anschauungen war. Das heilige Feuer der Vesta, das Jungfrauen zu unterhalten hatten, die Einrichtung der Gebräuche des Ackerbaues und der Feldmark, ist latinischen Ursprungs. Der Kultus des Mars, mit den Rechten und Gebräuchen des Kriegs, entstammt den Sabellern, und das Wahrsagen und die Opferschau, Beobachtung des Vogelflugs, der Himmelszeichen, Frass der Hühner etc. mit einem Priesterkollegium ist den etruskischen Einrichtungen entnommen. Die Handwerker waren vom Waffenrecht ausgeschlossen. Das anfänglich kleine Gebiet war durch glückliche Kriege bald erweitert, und „alles Land, das die Lanze gewonnen, wurde durch die Pflugschar zum zweitenmal erworben". Die eigentumslos gewordenen Völker wurden zum Teil nach Rom verpflanzt und bildeten wahrscheinlich die späteren Plebejer. Unter den letzten drei Königen wurde Rom zur blühenden Landschaft. Tarquinius der ältere (615 bis 578) legte den Grund zum Kapitol, stiftete die Spiele an den grossen Iden im September, mit Opferfest und Wettkämpfen im Zirkus, erbaute den Zirkus Maximus — eine längliche, am einen Ende durch einen Halbkreis geschlossene Rennbahn, für Rennen zu Wagen und zu Pferd. Servius Tullius (577—534) teilte die Stadt in vier, das Land in 26 Feldmarken und jede derselben in kleinere Bezirke, die Kirchspiele. Die Bewohner wurden in fünf Klassen und jede dieser in 193 Centurien geteilt, so dass die Steuern nach dem Vermögen erhoben wurden. Die oberste Klasse waren die Patrizier und die 18 Rittercenturien gehörten ebenfalls denselben an. Sie hatten bevorzugte Stellen und wurden deshalb auch bei den Steuern und dem Heerbann mehr in Anspruch genommen. Die letzte, besitzlose Klasse, die Proletarier, war frei von Steuer und Heerbann, aber auch ohne Macht und Recht. Die zweite Periode, bis zu den punischen Kriegen, reicht bis 264 v. Chr. Der Staat war im Besitze grosser Strecken Acker und Weideland, deren Nutzniessung die Patrizier in Anspruch nahmen, wofür sie vom Saatland den Zehnten, von Weingärten und Baumpflanzungen den Fünften, von den Weiden ein Hutgeld entrichteten. Beschwerden riefen die Ackergesetze hervor. Cincinnatus, der Landwirtschaft trieb, wurde vom Senat zum Diktator und Feldherrn gewählt. Besiegte die Aeguer und kehrte nach sechzehn Tagen wieder zu seiner Landwirtschaft zurück. — Von 445—439 bestanden die Militärtribunen, und als endlich die Plebejer durch eine endlose Kette von Zwist und Mord fast dieselben Rechte erkämpft hatten wie die Patrizier, war das Reich alt geworden. 290 schlugen die Gallier das römische Heer und verbrannten Rom. Hierdurch waren die Römer so entmutigt, dass sie die Stadt nicht mehr aufbauen wollten; als dies jedoch durch das thatkräftige Eingreifen der Patrizier zustandegebracht war,

wurde die Kluft zwischen beiden Klassen wieder strenger gezogen, denn lange zuvor. Manlius, der einen Schuldigen löste und behauptete, jeder der nur einen fussbreit Land besitze, sei ein freier Mann und dürfe nicht als Schuldner eingezogen werden, wurde von seiner eignen patrizischen Partei vom tarpejischen Felsen gestürzt. Der eingebrachte Gesetzvorschlag, dass kein römischer Bürger vom Staatslande mehr als fünfhundert Morgen in Erbpacht besitzen und auf der Weide mehr als hundert Stücke Gross- und fünfhundert Stücke Kleinvieh haben sollte, kam nach zehnjährigem Kampfe zur Genehmigung. Hierdurch entstand ein unabhängiger Bauernstand und eine Verminderung der Gutsherren und Grossgrundbesitzer. 302 waren die Rechte beider Stände ausgeglichen und es bildeten eine Zeitlang die Aufsicht und Anordnung der grossen Fest- und Wettspiele, die gesuchtesten Aemter. — Die römischen Grossen waren anfangs Krieger, Ackerbauer und Tierzüchter. In der zweiten Periode waren sie Feldherren und Gelehrte und in der dritten Herrscher und Schauspieler. Die anfangs reinen Sitten, die Freude an der Natur und Tierwelt, hatten ein gesundes, kräftiges Volk gebildet, das im Kriege erstarkt, in einfacher Lebensweise, die öffentlichen Wettspiele noch als eine Art Gottesdienst — wenn auch nicht in so hohem Masse wie die Griechen — ansah. Durch die punischen, syrischen und makedonischen Kriege kamen unermessliche Reichtümer nach Rom, die Kriegsbeute veranlasste zu Luxus. Kunstschätze und Merkwürdigkeiten aller Art erregten die Lust feiner zu leben. Die Sitten sanken und die Disziplin der Armee wurde gelockert. Die öffentlichen Spiele wurden durch gewerbsmässige Künstler ausgeführt, und die Komödie und die Tierhetzen überboten sich in der Vorstellung schauderöser Szenen. Dennoch stieg Roms Ansehen nach Aussen, aber die Kolonien wurden nicht mehr im Staatsinteresse verwaltet und die Generalpächter übernahmen die Eintreibung der Steuern, Abgaben und Zölle, die Nutzung der Bergwerke und Staatsländereien um gewisse Summen, und suchten durch im Erpressen geübte Unterpächter und Einnehmer grossen Gewinn zu erlangen, und was die Beamten und Pächter übrig liessen, brachten die Wucherer an sich, so dass reiche Provinzen in einigen Jahrzehnten ruiniert waren. Es kamen nun die Empörungen: „Auf einem Flächenraum, der früher 150 Bauernfamilien ernährt hatte, lebte jetzt eine einzige reiche, mit fünfzig grösstenteils unverheirateten Sklaven.“ — 113 pochten die Cimbern und Teutonen an des Reiches östliche Grenze, welche aber 103 durch Marius vernichtet wurden. 100 v. Chr. begannen die ersten, grossen Parteikämpfe wegen Ackerverteilung, Kornspenden und Gerichtsreform, und der italische Bund, der gegen Rom gerichtet war, hatte die Aufnahme fremder Soldaten und Proletarierhaufen im Gefolge. 88—80 entstand der Mithridatische Krieg, „weil weder Königskrone noch Bauernhütte vor der Konfiskation sicher und jeder Halm für den römischen Zinsherrn gewachsen war“. 72—71 war der Sklavenkrieg. 67 der Seeräuberkrieg. 60 bildete sich das erste Triumvirat aus Cäsar, Pompejus und Crassus, und ersterer bekriegte 58—50 die Kelten, die in dem reichen Gallien und Helvetien wohnten. 49—48 war der zweite Bürgerkrieg in Rom und 43—40 ging die republikanische Verfassung unter. 30 v. Chr. bis 14 n. Chr. herrschte Augustus, unter dem sich das öffentliche Wohl eine Zeitlang

hob. Aber das Freiheitsgefühl der Römer artete in Schmeichelkunst aus. Viele Bürger liessen sich in die Armeelisten eintragen oder wurden Gladiatoren um Kost und Lohn bei den Unternehmern von Fechterspielen. Augustus hatte ein stehendes Heer von 25 Legionen, je 6100 Infanterie und 726 Reiter. Soldaten, die zwölf Jahre gedient hatten, erhielten Länder und eine Geldsumme. Zu allen Zeiten bildeten die grossen Umzüge, dann Schaustellungen im Zirkus, das Hauptvergnügen des römischen Volkes, und diese waren besonders in den letzten Jahren der Republik am grossartigsten gegeben. Jeder suchte seinen Vorgänger zu überbieten und schliesslich traten die Grossen als Kämpfer und Spieler auf.

Die Tierzucht der Römer stand unter dem Schutze des Merkur, wie bei den Griechen, nur erkannten die Römer die Uebertragung des Amtes auf Pan nicht an. Der Reiterdienst wurde schon von Romulus eingeführt, indem derselbe aus den angesehensten Grundbesitzern 300 Reiter wählte, die ohne Sold zu dienen hatten, jedoch ihr Pferd und dessen Fütterung vom Staat erhielten. Dennoch blieb lange das Fussvolk die Hauptmacht. Erst in der Niederlage, welche selbst die geharnischten Reiter gegen die Numiden erlitten, erkannte man die Notwendigkeit der Vermehrung und Verbesserung der Kavallerie und bald wurde dieselbe die Hauptmacht des römischen Heeres. *Magerstedt* sagt: Schwerlich hat jemals ein Land so viele Pferde aufzuweisen, als Italien in cäsarischer Zeit. — Durch Ueberhandnehmen des Reitens wurden die Strassen verdorben, weshalb Claudius befahl, dass die Sendboten durch keine Städte reiten, sondern zu Fuss gehen sollten, oder sich in Sänften tragen lassen sollten und zum Zwecke des Auf- und Absitzens, erhielten sämtliche Städte an den Thoren passende Steine aufgestellt. Hadrian verbot das Einfahren grosser Lastwagen in Rom und den Reisenden das Reiten durch Provinzialstädte. Die alten schlichten Römer gingen zu Fuss oder führten ihr Pferd am Zügel. Cato ging zu Fuss und das Pferd, das er im spanischen Kriege verwendete, liess er dort, um das Fahrgeld zu ersparen. Dominus aber, der beim Besuche einer Villa, eines Bades, einer Weinlese, eines Vieh- oder Sklavenmarktes, kostbare Gespanne hatte, führte einen solchen Tross von Wagen, Reiterei und Läufern bei sich, dass sich „auf Strassen Wolken von Staub erhoben“, und bei den Cäsaren, besonders bei Nero war die Leidenschaft für Pferde und Wagen wohl am höchsten gestiegen. Pferdeliebhaber und Wagenlenker wurden dadurch so übermütig, dass sie Konsuln und Prätoren schimpflich behandelten. Alle Vornehmen übten sich mit Pferden zu glänzen und hielten auch auffallend gefärbte Pferde und bunt gekleidete Stallknechte. „Sie hatten die Seele in der Pferdekrippe“ und der „Weg zu Amt und Würde führte durch den Pferdestall“, klagen die damaligen Nichtreiter. Man hatte sehr verschiedene Pferderassen: Kleine flüchtige, scheue, gallische Pferdchen. Kleine Braunchen, schnelle Passgänger. Leichttraber aus Asturien, die geschätzt waren wegen ihres „leichten gefälligen Fusswurfs“, und grosse schwere Lukaner. — Die Pferdezucht der Römer war sehr hoch entwickelt und es haben über dieselbe Columella, Varro, Crescentius, Vegetius, Oppian, Xenophon, Virgil, Calpurnius, Plinius u. a. geschrieben und ein Kunststück über Exterieur lieferte der Pferdemaler Calamis (oder Panson?), der ein wälzendes Pferd malen sollte, welches ihm auch ausgezeichnet gelang, jedoch zeigte sich

zum „freudigen Erstaunen“ beim Umdrehen dieses Bildes, dass es auch ein gehendes war. Das Pferd wurde bei den Römern nicht zu den Wirtschaftstieren gerechnet, sondern man betrachtete seine Bestimmung, wie bei den Griechen, für den Krieg, die Rennbahn und das Reiten. Von Anfang an stand es bei den Römern in hohem Ansehen und bis auf Marius war das Bild eines Pferdekopfes das Feldzeichen, das allen Legionen vorangetragen wurde. Erst seit Maximus beschäftigten sich die Vornehmen auch mit Pferdezucht, während sie vorher nur in der berittenen Waffe dienten. Unter den Cäsaren aber waren die Pferde fast lauter Staatseigentum. Nach Abschaffung der Wagenpferde erhielt jeder Ritter ein Pferd und der Censor war verpflichtet, ein schlechtgehaltenes dem Ritter abzunehmen, was einer Ausstossung aus dem Staate gleichkam. Pompejus hatte in seiner Armee eine Reiterelite, die durch Geburt, Reichtum und Mut ausgezeichnet war. Im Kampfe der Römer gegen die Karthager zeigte sich, dass die Kavallerie der letzteren besser war, welche schwere Reiter aus Lydien und leichte Reiter aus Numidien und Maurusien hatten. Scipio nahm ihnen einmal 2700 numidische Reiter ab, und als diese Völker später im römischen Heere dienten, zeichneten sie sich besonders unter Cäsar gegen die Gallier und Germanen aus. *Livius* sagt von der berühmten numidischen Kavallerie: Die Reiterei derselben gewährt zwar den erbärmlichsten Anblick von der Welt, denn Ross und Mann sind klein, der Reiter sitzt, die Lanze ausgenommen, ohne Waffe auf dem Pferd, das ohne Gurt und Zaum mit der Rute gelenkt wird und das mit emporgestrecktem Kopfe zierlich läuft. Aber das Pferd ist abgehärtet, zuverlässig und folgsam, und pferdegewandtere Leute als die Numidier gibt es kaum, weshalb man sie zu Kurierdiensten, zu Rekognoszierungen und zum Vorpostendienst verwendet. In der Blütezeit des römischen Reiches stand die Pferdezucht und -Haltung am glänzendsten. Man hatte Gestüte, Trainieranstalten und die stattlichen und geschulten Rennpferde, „Bahnrosse“ genannt, standen in hohem Preise. *Volz* sagt in seiner Kulturgeschichte, dass zu Varros Zeit (27 v. Chr.) ein Viergespann mit 20000 Thaler Gold = 40000 Gulden oder ca. 80000 Mark bezahlt worden sei und einzelne Rennpferde stellten sich im Preise auf 20000 Mark. Dass aber die Preise jedenfalls sehr wechselten, geht daraus hervor, dass Servius Tullius jedem Ritter 1000 Asse = 250 Thaler gab, womit dieser zwei Pferde und einen Stallknecht zu beschaffen hatte. Dolabella kaufte das berüchtigte Pferd des Seius für 10000 Sesterzien = 5300 Thaler und Xenophon verkaufte sein Pferd für 30 Darinken = 150 Thaler.

Von den Züchtungsgrundsätzen wussten die alten Römer fast so viel wie wir heutigestags. *Lucretian* sagt: Wer gute Pferde züchten will, muss an der vielbestätigten Erfahrung festhalten, dass körperliche und geistige Eigentümlichkeiten, die guten wie die bösen, auf die Nachkommen übergehen, und *Columella* führt aus: „Darum nehmen die, welche sich an den heiligen Wettkämpfen besonders beteiligen, die Abkömmlinge der schnellsten weiblichen Rennpferde ganz vorzüglich wahr in der reinen Fortzucht der edlen Tiere, die künftigen Siege.“ Alte Pferde wurden auf den Staatsgütern lebenslang gehalten und bei den Wettkämpfen durfte kein Pferd, das über fünfzehn Jahre alt war, erscheinen. Die Haltung, Leistung und der Wert der Pferde ergibt sich am besten, wenn man durch eine

längere Periode verfolgt, wie die Ersten des Volkes ihre Pferde hielten: Cäsar (100 v. Chr.) hatte ein Pferd, dessen Vorderhufe wie mit Menschenhänden gestaltet waren, und er liess dasselbe nach der phärsalischen Schlacht, in der es zu Grunde ging, in demselben Venustempel, den er zu Ehren seiner Mutter hatte erbauen lassen, bestatten. Varus (6 v. Chr.) liess den Kopf seines Pferdes auf eine Goldplatte arbeiten und trug denselben stets bei sich. Das Pferd selbst hatte einen eignen Palast und eigne Dienerschaft, trug einen Purpurmantel, bezog Steuern und wurde mit Rosinen, Nusskernen und Gerste gefüttert. Tiberius (39 n. Chr.) legte auf seiner Reise zu seinem kranken Bruder in Germanien, durchschnittlich dreissig deutsche Meilen in vierundzwanzig Stunden zurück. Caligula (37 n. Chr.) nahm gewöhnlich seine Mahlzeiten im Pferdestall ein. Sein Leibross hatte einen Stand von Marmor, eine Krippe aus Elfenbein und Decken mit Gold und Geschmeide. Er schwur bei seinem Pferde, baute ihm einen Palast und hielt ihm ein Haus mit Geräte und Sklaven. Er befahl Wachen, die Ruhe zu halten hatten, bestellte seine eigne Gemahlin als Priesterin des Pferdes und hatte die Absicht, dasselbe zum Konsul zu machen. — Nero (54 n. Chr.) war ein Pferdeliebhaber, Reiter und Wagenrenner wie kein anderer römischer Kaiser, und zu seiner Zeit wurden Pferde höher geachtet als andere Güter oder Sklaven. *Juvenal* ist bekümmert über die Unterhaltung der damaligen Vornehmen, die über „Krippe, Pferd, Stall und Knecht“ gewesen ist und weil sich alle Bildung aus der „Beschäftigung mit Pferden“ kundgab. Nero selbst lenkte im Hippodrom seine Renner und in Elis führte er das Zehngespann ein, das er selbst lenkte. Er trat nie einen Weg an ohne 1000 Caruken (Reisewagen) und lenkte die zehn vordersten stets selbst. Zu seiner Zeit wurden Pferde eingeführt aus Gallien, Hispanien, Numidien, Kappadozien und andern Reichsländern, und nach seiner Rückkehr aus Griechenland behauptete er, im treviranischen Gebiete Zwitterstuten gefunden zu haben. Hadrian (137 n. Chr.) liess seinen Pferden Denksäulen errichten, sein Jagdross Borysthenes erhielt eine solche mit Aufschrift. Spätere Kaiser bestatteten ihre Leibrosse mit besonderer Feierlichkeit. Germanicus feierte das Pferd des Augustus in einem Gedichte. Kaiser Comodus (169 n. Chr.) liess seinem siegreichen Wettrenner die Hufe vergolden und Heliogabal (229 n. Chr.) fütterte sein Pferd mit apanameischen Trauben.

Die **Kelten** sind einheimisch in Gallien und Helvetien. Sie waren von alters her in verschiedene Stämme und Völkerschaften geteilt, mit verschiedenen Regierungsformen. Beherrscht war das Volk von einem stolzen Adel und einer mächtigen Priesterschaft, den Druiden und Barden. Das Volk war meist gutshörig und unfrei, hatte aber manche Kunstfertigkeit, städtische Anlagen und einige gesellschaftliche Einrichtungen. Sie waren von Natur aus kriegerisch, aber nicht ausdauernd. Der Kern des keltischen Heeres waren Reiter und Wagenkämpfer, das Fussvolk hatte lange Stosslanzen und grosse Schilde, eine Wagenburg diente statt des Lagers. Die Religion war ein Naturdienst und sichtbare Dinge waren der Gegenstand der Verehrung. Tarran der Donnerer war Beherrscher des Weltalls. Belen hiess der Donnergott. Hesus war der Prophet und Stifter der Druidenreligion, er galt zugleich als Gott des Kriegs und Begründer der ländlichen Arbeit. Teutales war der Beschützer der

Industrie; Olympos der Gott der Beredsamkeit, feinen Künste und Wissenschaften. Eigentümlich der keltischen Religion waren die Feen, weibliche Gottheiten, die als Schutzgeister über Menschen und Städte walten und den Lebens- und Schicksalsfaden spinnen. Die Druiden waren der erste Stand, Priester, Gesetzkundige, Richter und Aerzte. Sie hatten Rangstufen und Geheimlehren, die nur mündlich erhalten wurden. Sie waren frei von Kriegsdienst und Steuer und hatten viele Vorrechte. In ihrer Zauberheilkunde spielte die Mistel eine grosse Rolle, ebenso das Schlangenei. Sie glaubten, dass die Abgestorbenen mit den Lebenden in Verbindung bleiben und dass im Jenseits ein noch schöneres Leben beginne. Sie gaben deshalb den Toten nicht nur das Leibross, Waffen und Schmuck mit in das Grab, sondern von den Angehörigen, Verwandten, Schutzbefohlenen und Sklaven wurde ein Teil auf dem Grabe verbrannt. Als das Beste in der Religionsausübung galt das Opfer, und das vorzüglichste war das Menschenopfer. *Cäsar* sagt: Einige Stämme haben grosse Götzenbilder aus Weidengeflecht, deren Glieder sie mit lebenden Menschen anfüllen und dann anzünden und verbrennen. — Vor Ankunft der Römer stand Gallien auf niederer Kulturstufe. Der Ackerbau war wenig geachtet und nur von unfreien Kelten ausgeführt. Die Viehzucht stand in höherem Ansehen. Sie hatten viele offene Dörfer und ummauerte Städte und trieben Handel und Schiffahrt. *Momsen* sagt über die Kelten: In mehr als einer Hinsicht schliesst sich die Zivilisation derselben enger der modernen, als der hellenisch-römischen an, mit ihren Segelschiffen, ihrem Rittertum, ihrer Kirchenverfassung, vor allem mit ihren, wenn auch unvollkommenen Versuchen, den Staat nicht auf die Stadt, sondern auf den Stamm zu gründen. Die Einwirkung der Römer war vorteilhaft für die Ordnung, denn erst nach ihrer Niederlage wurden die Kelten geordnete Landbauern und im zweiten Jahrhundert war Gallien die bevölkertste und die weitausgiebigste römische Provinz. Cäsar besiegte 58 v. Chr. die Kelten und unterwarf das ganze Land innerhalb zweier Jahre. 55 liess er zwischen Andernach und Bonn eine Brücke über den Rhein schlagen und durchzog Germanien, um die kriegerischen Bewohner dortselbst zu schrecken und die Kelten in Zukunft vor deren Ueberfällen zu schützen. Nachdem er den in Tierfelle gekleideten Kelten Ehrfurcht vor Roms Grösse eingeflösst zu haben glaubte, zog er ab. Bald reute aber die Kelten, dass sie sich ergeben hatten, sie empörten sich und mordeten die zurückgebliebenen Römer, bis Cäsar wiederkam und den Aufstand unterdrückte. Der keltische Kriegsrat lieferte schliesslich seinen erwählten Feldherrn an Cäsar aus. „Hoch zu Ross und im vollen Waffenschmuck erschien der König der Arverner vor dem römischen Prokonsul und umritt dessen Tribunal, darauf gab er Ross und Wagen ab und liess sich schweigend auf den Stufen zu Cäsars Füssen nieder.“ Fünf Jahre später wurde er im Triumphe durch die Gassen der italischen Hauptstadt geführt und dann als Hochverräter enthauptet. *Tacitus* sagt, dass die Kelten grosse Aufmerksamkeit auf die Rassen ihrer Haustiere verwandten und an Kaufleute, die schöne Pferde einführten, hohe Preise zahlten. Die keltischen Pferde waren klein, schnell, brauchbar, trotzig und wild. Viele kamen als Zuchtstuten in römische Gestüte. Von den gallischen Pferden heisst es ebenfalls, sie waren flüchtig, scheu, doch waren sie berühmt als Reit- und Wagenpferde. *Aelianus* sagt,

dass die nördlich wohnenden Kelten ihre Pferde mit Fischen fütterten. *Livius* schreibt: Gallien hat sehr schnelle, zum Krieg und zum Rennen sehr brauchbare Pferde, aber dieselben sind von trotzigem Charakter. Die gallischen Reiter rühmt er als die besten im auswärtigen Kriege, und er teilt mit, dass die Gallier nach der Zerstörung ihrer Hauptstadt von Cäsar weiter nichts begehrten, als die Erlaubnis zur Abhaltung ihrer Wettrennen. Dass die alten Kelten schon vor dem Eindringen der Römer Pferde importierten und ihrer sorgfältig geführten Landespferdezucht aufzuhelfen suchten, ist weiter oben erwähnt und infolge der vielseitigen Wandlungen, welche Gallien erfuhr infolge der Kriegsdurchzüge, der Sesshaftigkeit der verschiedensten Völker, musste auch das einheimische Pferd geändert werden. Dennoch unterscheidet sich seit bekannter Zeit der Norden und der Süden von Frankreich dadurch, dass im ersteren mehr ein schweres, im letzteren sich mehr ein leichtes Pferd heimisch findet. *Schwarznecker* glaubt, dass das schwere Pferd hauptsächlich durch die Normannen, die im neunten Jahrhundert dortselbst durch lange Zeit Gesetze gaben, begünstigt wurde und dass zu jener Zeit grosse Gestüte errichtet und Wettrennen abgehalten worden seien. Während des Mittelalters und während der Kreuzzüge hatte Frankreich sehr gute Pferde und durch Einführung verschiedener arabischer Pferde, wurde die Landrasse umgeändert. Mit dem Aufheben des Feudalwesens durch Richelieu verschwanden die Gestüte der Landedelleute und die Pferdezucht ging bedeutend zurück, 1665 wurden Staatsgestüte errichtet und in dieselben friesische, holländische, dänische, berberische und deutsche Hengste importiert. Jedoch blieb der Erfolg hinter den Erwartungen zurück. 1714 wurden die Gestüte Pin, Pompadour und Rozière errichtet, ausserdem Beschäldepots gehalten, Preise und Prämien ausgesetzt und Wettrennen eingeführt. Durch die Revolution wurde aber die französische Pferdezucht wieder bedeutend geschädigt. Unter der Regierung Napoleons I. geschah eigentlich wenig oder nichts zur Förderung der Pferdezucht, und sein Hass auf England wurde auch auf englische Pferde übertragen, denn nie bestieg er ein englisches Vollblut, sondern ritt Araber oder meistens Berberschimmel. Unter Napoleon III. wurden die Staatsgestüte abgeschafft und 1500 Deckhengste für das Land aus Staatsmitteln gekauft, meist englische. Die französische Republik sucht die Pferdezucht zu heben. Ueber die jetzt in Frankreich lebenden Rassen vgl. später.

Cimbern und **Teutonen.** Um das Jahr 113 vor Chr. erschienen nordische Völker, germanischen Stammes, von hoher, schlanker Gestalt, blondem Haar und riesiger Stärke, die mit Weib und Kind ausgezogen waren, um sich neue Wohnsitze zu suchen. Karren mit Lederdach überspannt bildeten ihr bewegliches Haus, in dem Geräte und Familie Platz genommen hatten. Sie waren in Tierfelle und Eisenpanzer gekleidet, trugen mannshohe Schilde, nebst langen Schwertern und kupfernen, reichgeschmückten Helmen, und die Zahl ihrer geharnischten Reiter wird auf 15000 angegeben. Die Schlacht eröffneten sie mit entsetzlichem Lärm und Gebrüll, um den Feind zu schrecken. Die Gefangenen wurden von greisen Priesterinnen, die in weisse, leinene Gewänder gehüllt waren, geopfert und aus dem rinnenden Blute wurde gewahrsagt. Ursache ihres Einbruches in das Römerreich war der geheimnisvolle Zug des Nordländers nach den Reizen

des Südens, verbunden mit Uebervölkerung, Sturmfluten und andern örtlichen Ursachen. Jahrzehnte hielten sich die Cimbern unstät an der Grenze der von den Kelten bewohnten Landschaften, an den Ufern der Donau, dann drangen sie ein, schlugen die Römer bei Klagenfurt und verbanden sich mit den Teutonen und Helvetiern. Als ihrem Gesuche um neue Landanweisungen nicht entsprochen wurde, zogen sie über den Rhein nach Gallien; unterstützt teilweise von römischen Führern, vernichteten sie innerhalb vier Jahren fünf konsulanische Heere und verbreiteten Angst und Entsetzen nach Italien. Die Erinnerung der alten Keltenzüge und der Brand von Rom ergriffen die Gemüter. Aber die Eroberer wandten sich nicht nach Rom, sondern gegen die westliche Grenze Galliens und die Pyrenäen, „wie ein Blitz kamen sie und trafen und wie ein Blitz waren sie verschwunden, sie glichen der Meereswoge und der Windsbraut, die launisch und unberechenbar, bald rasch vordringt, bald plötzlich stockt und seitwärts und rückwärts sich wendet". Marius erhielt den Oberbefehl gegen diese Völker. Derselbe warb ein stattliches Heer, das er durch Graben, Märsche und Hacken übte, während sich die Cimbrer mit den Spaniern herumschlugen. An der Rhone hatte er ein festes Lager bezogen, und als neue Züge von Cimbern kamen, scheiterte der dreitägige Versuch derselben, den Platz zu stürmen und sie zogen dann weiter, ohne sich um die Römer zu kümmern. Sechs Tage lang wartete Marius, dann zog er in strenggeordneter Weise nach und vernichtete das cimbrische Heer. Was nicht fiel oder sich selbstmordete, kam in Sklaverei. Die bei der Wagenburg der Unterlegenen vorhandenen Weiber töteten ihre Kinder und sich selbst, um der für sie schimpflichen Sklaverei zu entgehen. Der andere Teil der schon früher eingedrungenen Cimbrer und Helvetier wurde durch Marius mit derselben Armee auf der Raudischen Ebene vernichtet.

Die **Hunnen.** *A. Marcellinus* schreibt über dieselben: „Das Volk der Hunnen, aus alten Berichten nur wenig bekannt, wohnt über den mäotischen See hinaus gegen das Eismeer hin, ihre Wildheit kennt keine Grenzen. Durch die Sitte, den Knaben gleich nach der Geburt die Wange zu zerschneiden, wird der Bartwuchs gehemmt und das Angesicht entstellt. Von gedrungenem starkem Gliederbau und langgestreckter Gestalt sehen sie mehr wie Bestien oder plump zerhauene Holzklötze aus. Mit der grössten Hässlichkeit verbinden sie ungemeine Ausdauer und Abhärtung, so dass sie des Feuers und feiner Nahrung ganz entbehren. Sie leben allein von Wurzeln und Kräutern und dem halbrohen Fleische aller möglichen Tiere, das sie a u f d e m R ü c k e n i h r e r P f e r d e e t w a s m ü r b e r e i t e n. Nie kommen sie unter das Dach eines Hauses, das sie wie ein Grab meiden, nicht einmal Rohrhütten haben sie. Unstät schweifen sie durch Gebirg und Wald und gewöhnen sich an Hunger und Durst und an den Wechsel der Witterung. Ihre Kleider sind von Linnen oder aus Fell von kleinem Gewild, dasselbe Gewand tragen sie im Hause und aussen, legen es nicht eher ab als bis es ihnen in Fetzen vom Leibe fällt. Mit gebogenen Mützen decken sie den Kopf, mit Ziegenfellen die rauhhaarigen Beine. Die unförmlichen Schuhe hindern sie am freien Gang, deshalb sind sie zum Fusskampf untüchtig; an ihren hässlichen aber ausdauernden Pferden hangen sie wie angewachsen und verrichten auf denselben ihre gewöhnlichen Geschäfte und Tag und Nacht sitzen sie zu

Pferd, kaufen und verkaufen, essen und trinken, ja sie schlafen und träumen sogar an des Tieres Nacken gelehnt. Nicht einmal bei Versammlungen und Beratungen steigen sie ab. Keine strenge Königsgewalt bindet sie; in stürmischer Eile wählen sie ihre Führer aus der Zahl ihrer Häuptlinge. Werden sie zum Kampf gereizt, so stürzen sie sich in keilförmigen Massen mit grässlichem Kriegsgeschrei auf den Feind. Gewandt und behende springen sie oft absichtlich auseinander und zerstreuen sich ordnungslos zum wüsten Morden. In ihrem raschen Vordringen stürmen sie auch keine Schanzen und Lager. Aus der Ferne schleudern sie Wurfspeere und Pfeile, deren Spitzen künstlich aus scharfen Knochen gefertigt sind, im Handgemenge brauchen sie das Schwert. Dabei suchen sie dem Feind, der auf ihre Klingen achtet, plötzlich Schlingen überzuwerfen, um ihn zu verstricken und wehrlos zu machen. Ohne Aecker und Felder, ohne Hof und Heer, ohne Gesetz und Recht, schweifen sie wie Flüchtlinge mit ihren Wagen umher, diese sind ihre Wohnungen, der Aufenthalt ihrer Weiber, wo sie ihren geringen häuslichen Pflichten obliegen, die rohen Kleider weben und ihre Kinder um sich haben bis sie erwachsen sind. Hier geboren, fern davon kennt keiner seine Heimat, weiss keiner woher er stammt. Treulos, wankelmütig, jeden neuen Hoffnungen hingegeben, folgen sie ganz dem Drange des Triebes. (?) So leben sie wie das unvernünftige Vieh dahin, ohne Kenntnis von Tugend und Laster, ohne Achtung vor Glauben und Religion. Nach Gold sind sie ausnehmend lüstern und so wankelmütig und reizbar ist ihr Charakter, dass sie wohl mehrmals an demselben Tage sich entzweien und versöhnen.“ Diesem Berichte muss jedoch auch eine andere Mitteilung zur Seite gestellt werden. Attila und sein Bruder Bleda erlangten durch Unterdrückung und Ermordung von zahlreichen Stammhäuptern die Herrschaft über alle Horden des wilden Räubervolkes und bald erlag auch Bleda den Nachstellungen seines Bruders, worauf dieser die germanischen Stämme zur Unterwerfung und Heeresfolge zwang. — Er begünstigte die Niederlassung zivilisierter Römer und Griechen in seinem Reiche. Durch diese erhielten die Hunnen alle Arten von Luxus und Bequemlichkeit gebildeter Völker. Attilas Hoflager war mit dem ganzen Luxus der Höfe von Konstantinopel ausgestattet. Seine Generale, seine Hofbeamten, seine zahlreichen Weiber, hatten Teppiche, Bäder und Prachtgewänder; sie speisten bei festlichen Mahlen von silbernen Schüsseln, hatten griechische Küche und schmückten sich und ihre Pferde mit verschiedenen Kostbarkeiten. Nur der König blieb der alten Sitte treu, er ass und trank aus hölzernen Schalen, seine Nahrung und Kleidung war die eines mongolischen Hirten. Attila zeigte nahezu die Wildheit und Roheit eines hunnischen Eroberers, grosse Regenteneigenschaften und eine Festigkeit, Einsicht und Ueberlegenheit, welche Jedem, der ihm gegenüberstand und sogar ganzen Völkern die Scheu und Abhängigkeit einflösste. — Die unermesslichen Schätze, welche die Hunnen der Welt abgenommen hatten, wurden später von den Avaren erbeutet, in der Theissgegend hinter kreisförmigen Wällen aufbewahrt und später von Karl dem Grossen wieder erbeutet.

Die **Slaven** traten später als Russen auf und bildeten mit den Germanen und Romanen einen der drei grossen europäischen Völkerstämme,

lebten seit vielen Jahrhunderten in den waldbedeckten Höhen der Karpaten, von wo aus sie durch die asiatischen Völker gedrängt westwärts wanderten, um sich neue Wohnsitze zu suchen. Einzelne gingen nordwärts und bildeten die Hirtenstämme, die unter dem Namen der Skythen und Sarmaten zusammengefasst wurden, während die nach Süden ziehenden später unter dem Namen Russen und Polen in der Geschichte auftraten, und die noch weiter in Germanien eingedrungenen als Wenden bezeichnet wurden. Letztere verloren Sprache und Eigentümlichkeit und wurden germanisiert. Ein Teil der an der unteren Donau eingewanderten wurde ebenfalls, jedoch nicht so viel wie die germanischen umgeändert. Die Slaven sind lebhafter und erregbarer als die Germanen, sind heiter, gesangliebend, dienstfertig und haben manche häusliche Tugend und gesellige Eigenschaften. Ihr Freiheitsgefühl entstand mehr durch Selbstüberschätzung als auch Selbstachtung und sie waren übermütig gegen Geringe, demütig gegen Mächtigere. Die von ihnen besetzten Provinzen erholten sich nie mehr, während diejenigen, welche die Germanen in Besitz nahmen, bald zu neuer Blüte erstanden. Die Gottheiten der Slaven waren die zerstörenden Naturmächte, Perun der Gott des Blitzes und des Donners wurde bei den Russen, Polen und Litthauen angebetet. Sein aus Holz geschnitztes Bild hatte ein silbernes Haupt und goldenen Schnurrbart, derselbe stand bei Kiev auf einem Hügel in Rovgoros am Flusse Wolchow. Auf der Insel Rügen war der Gott Svantewit. Derselbe hatte vier Köpfe, ein mit Met gefülltes Trinkhorn und ein Schwert in den Händen. In seinem Heiligtum wurde ein weisses Pferd unterhalten. Daneben gab es viele Lokalgötter und Dämonen. An einzelnen heiligen Orten bestand eine priesterliche Oberbehörde und bei den religiösen Festen herrschte Trunk, Ausgelassenheit und wilde Lust. Menschenopfer wurden den Göttern dargebracht und das Herz derselben als „mutgebend“ genossen. Sie hatten mehr Geschick zum Fischen und Schweinehüten, als zu einer Bebauung des schweren Bodens oder zu veredelter Viehzucht.

Spanien hatte ursprünglich wohl dieselben Pferde, wie Frankreich, d. h. es waren die Pferde der keltischen Ureinwohner durch diejenigen der Römer und Germanen vermischt und es bildete sich ein kräftiges Kriegsross heraus. Die alten hispanischen Reiter waren sehr berühmt. In der Schlacht sassen sie plötzlich ab und kämpften zu Fuss, und über das alte Kriegspferd derselben sagt *Vegetius:* Es sind vielfach Schecken, die hervorstechend Mut, Sicherheit und Schnelligkeit besitzen, worin sie die Parther sogar übertreffen, aber sie haben nur kurzes Lebensalter. Mit dem Einfall der Sarazenen im siebenten Jahrhundert wurde das orientalische Pferd auch nach Spanien verpflanzt, und da sich dortselbst ein blühendes Reich erhob, so entstand nach und nach das spanische Pferd, welches endlich mit der Weltherrschaft Spaniens und zur Zeit der späteren Karussellreiterei so gesucht war, wie heute das englische Vollblut, denn jeder Vornehme, ob Herr oder Dame, musste sein Ross tummeln können und die hohe Schule mit dem „spanischen Tritt“ war das erreichbar Eleganteste. Heute ist das spanische Pferd von dem englischen verdrängt, wie „durch eine mörderische Seuche“. Das spanische Pferd, der Andalusier, ist gross mit langem unschönem Kopf,

schmaler Stirn, kleinen, tiefliegenden, seitwärts stehenden Augen. Mit langem, gebogenem, fleischigem Hals, starkem Kopf, langer, schräger Schulter, hohem Widerrist, schlankem Leib, gerader Stirn, abschüssiger Kruppe, dichtem Schweif, die Gliedmassen oft unten auswärts gestellt, angedrückte Ellbogen und hinten kuhösig. Ausser diesem edlen, spanischen Pferde existiert dort noch ein kleineres, leichtes, unschönes Reitpferd, das viele Aehnlichkeit mit einem Maultier haben soll.

Die **Magyaren**, die Vorgänger der heutigen Ungarn, kamen aus Osten und eroberten sich nach und nach in der Karolinger Zeit die Theiss und die Donaugegend. „Sie kämpften auf Rossen, die durch grosse Panzer gedeckt waren und tummelten ihre trefflich geübten Tiere mit unglaublicher Schnelligkeit.“ Der Glaube, dass die erschlagenen Feinde im Jenseits als Sklaven dienten, machte ihre Kampfesweise grausam. In friedlicher Zeit trieben sie Jagd und Fischerei, Viehzucht und Ackerbau war ihnen lange unbekannt und unbequem. Ihre Pferde waren klein, unschön, aber sehr energisch.

Mongolen. Zu Anfang des 13. Jahrhunderts kam Temudschin, der Heerführer „einiger streitbarer Nomadenhorden“ aus der asiatischen Hochebene zwischen China und Sibirien. Sie eroberten zuerst China, Hindostan, Persien, Indien, die Länder nordwärts vom schwarzen Meer, Russland, Polen, Ungarn und drangen in Deutschland vor bis Breslau, hier wendeten sie wieder, obgleich nicht geschlagen, „die Tapferkeit der stahlbewehrten europäischen Kämpfer und die festen, ihren ungestümen Siegerlauf hemmenden Burgen und ummauerten Felsklöster hielten sie ab“. Sie vernichteten sodann das Kalifenreich Bagdad, die persischen Assassinen und eroberten Syrien. Erst die Mameluken setzten ihnen erfolgreich die Wehr entgegen. Das Mongolenreich hatte die Stadt Karokorum im Wassergebiet des Baikalsees zum Mittelpunkt und es erhielt sich nur einige Menschenalter. Dennoch blieben die Russen über zwei Jahrhunderte zinspflichtig und das ausgeraubte Polen und Ungarn erholte sich nur langsam. Ihre Kampfwaffen waren Pfeil und Lanze und unter der Wucht ihres Angriffes sanken die bekämpften Völker wie „Blätter im Winde“. Zu dem mongolischen Pferde gehört auch das tartarische, persische, sibirische, ungarische, tscherkessische und das Kosakenpferd. Aus ihnen entstammt das orientalische, das in China und Japan vorbereitet worden sein soll. Mit dem mongolischen Pferd hat auch Attila, der Hunnenkönig, das germanische Reich überschwemmt, und als er endlich bei Chalon besiegt wurde, liess er einen Scheiterhaufen aus Pferdesätteln errichten, auf dem er opferte.

Normannen und **Dänen.** Ein Heldenvolk, auf der Halbinsel Skandinavien ansässig, das mit ungestümem Freiheitsdrang, Thatendurst und Wanderungstrieb ausgestattet war. Krieg und Beutezüge unter ihren Königssöhnen war ihnen das Höchste und zu Hause trieben sie Jagd und Waffenübung. Ackerbau und Tierzucht überliessen sie den Sklaven. Ein Teil des Volksstammes war zur See in langjährige Fehden verwickelt mit England (831—1066), bis endlich Wilhelm der Eroberer die Krone Englands gewann. 1027 hatte sich eine Schar Normannen einen Landstrich in Italien erkämpft und 1085 herrschten sie über ganz Unteritalien und Sizilien und brachten das normännische Königreich durch Tierzucht, Ackerbau, Handel und Industrie zu hoher Blüte, und durch Gründung der

weltberühmten medizinisch-naturwissenschaftlichen Schule zu Salerno bewiesen die Normannen ihre Neigung zur Wissenschaft und Poesie, die selbst durch das lange Kriegsleben nicht verloren ging, und nur das üppige Leben des Südens entkräftigte die nordischen Mannen. 1189 nahmen die Hohenstaufen als Nachfolger die Herrschaft in Besitz.

Russland. Die Skandinavier, Schweden und Normannen bevölkerten 860 Island und errichteten dort eine auf Einfachheit und Sittenreinheit gegründete ziemlich hohe Kultur. (Auf jene Völker wird die Ausbildung skandinavischer Mythen, sowie die ältere und jüngere Edda zurückgeführt.) Auch Grönland, das am Ende des zehnten Jahrhunderts entdeckt wurde, war von ihnen bevölkert, und Amerika, das sie Winland nannten, war ihnen bekannt. Während sich dies im Norden zutrug und ein Teil der Normannen mit England stritt und sich ein anderer in Italien ein zweifaches Königreich gründete, fochten die zu Hause gebliebenen Völker an der Küste der Ostsee gegen finnische und slavische Völker, und letztere, die in Gesetzlosigkeit lebten, die Roosen, Ruderer, Russen, trugen dem Normannen Rurik aus dem Stamme der Märinger die Herrschaft an, welcher annahm, seinen Sitz in Nowgorod aufschlug und Stammvater eines bis in das sechzehnte Jahrhundert blühenden Herrscherhauses wurde. Russland wurde durch Jahrhunderte auf der Ostseite von den Mongolen bekriegt und teilweise beherrscht und im Mittelalter erkämpften die christlichen Schwertbrüder grosse Ländereien, bis sich die Russen im fünfzehnten Jahrhundert befreiten.

Mohammedaner, die Bewohner des südlichen Teiles von Arabien, der wegen seiner Fruchtbarkeit jemle = glücklich heisst, waren seit alter Zeit edel und bildungsfähig, lebten in stolzer Unabhängigkeit, reich und luxuriös, während die Beduinen, als Nomaden einfach und mässig, im Besitze ihrer Pferde und Kamele, in der Wüste existierten. Die Religion war Naturdienst und bestand hauptsächlich in der Anbetung der Sterne. Das Nationalheiligtum war die Kaaba zu Mekka, woselbst ein schwarzer Stein als Symbol der Naturnotwendigkeit und dem treuen Festhalten an Verträgen sich befand. Die Beduinen waren abgehärtet, genügsam und leicht erregbar zu Liebe und Hass. Sie sind von jeher dem Stammeshaupte treu ergeben, halten am gegebenen Worte, sind mutig, gastfreundschaftlich, aber auch blutdürstig, grausam, raubgierig und fehdelustig und hatten die Blutrache. Von einem Sprössling des priesterlichen Geschlechtes „Kureischit", welche das Heiligtum mit dem schwarzen Steine zu bewahren hatten, entstammt Mohammed, der Begründer des Islam. Er war geboren 571 und von seiner ersten Flucht, die er wegen Verfolgung seiner Lehre und seiner Person thun musste, von Mekka nach Medina (16. Juli 622), datiert die Zeitrechnung der heutigen Türken und die Entstehung des arabischen Pferdes. Ueber seine Person wird gesagt: Er vereinigte Ernst und Würde in Gang und Haltung mit heiterem einnehmendem Wesen und äusserer Wohlgestalt. Er war mildthätig, von einfacher Lebensweise und häuslichen Tugenden, der Frauenliebe sehr ergeben. Sein Temperament war feurig, mit Anlage zur Schwärmerei, seine Augen mehr träumend als offen, er war ein Kind des Augenblicks, und ein Gedanke, dessen Wahrheit ihm einleuchtete, konnte ihn ergreifen und zu hoher dichterischer Begeisterung hinreissen. Seine Lehre gebot er mit „Feuer

und Schwert“ auszubreiten. Die Hauptsatzung war, dass das paradiesische Jenseits hauptsächlich durch den Tod im Religionskampfe verdient wird, dass aber der Tod eintritt zur festgestellten Stunde, gleichviel ob in der Schlacht oder am Arme eines Freundes. Durch diese Schicksalsbestimmung „Chismet“ wurde der Heldenmut und Todesverachtung geweckt und durch die Versicherung, dass seine Gläubigen mit dem edlen Pferde, das sie vorher schon für eine Gottesgnade ansahen, die Welt besiegen werden, waren gewaltige Faktoren geschaffen. Bald nach dem Tode Mohammeds wurde von seinen Anhängern Persien und Medien unterworfen und dadurch der Islam herrschende Religion des Morgenlandes. Im westlichen Teile des sich rasch ausbreitenden Reiches wurde der Mohammedanismus mit der indischen Religion vermischt und der heilige Krieg zwischen den Nachkommen Mohammeds, welcher die Gläubigen in Schiiten und Sumiten spaltete, dauerte lange im Innern, während das Reich nach aussen stetig vergrössert wurde. Von der Gründung der Religion bis fast zum Jahre 900 finden fortwährende und mit grosser Grausamkeit gegen die Unterlegenen geführte Kriege statt. Von da ab zerfiel das grosse Reich wieder in kleinere Teile und die Religion spaltete sich in viele (gegenwärtig ca. 72) Sekten. Durch die Kriegszüge der Islamiten wurde das in der arabischen Wüste einheimische Pferd über Persien verbreitet und es fand dasselbe im Abendlande, namentlich in Spanien, wo mehr als ein Jahrhundert das Reich in hoher Blüte stand, grosse Verbreitung. *Marcellus* schreibt über die Sarazenen: dieselben sind Räuber, die sich vom arabischen Meerbusen verbreiteten, keiner pflügt, keiner sät, keiner sucht im Landbau sein Brot, ohne Haus, ohne feste Heimat, ohne Gesetze, halb nackt, schwärmen sie in farbigen Kleidern, bis zur Hälfte bedeckt, bald friedlich, bald feindlich auf ihren behenden und flüchtigen Pferden umher, gegen welche selbst die Skythen langsam sind und selbst bei doppelter Anzahl nichts ausrichten können. *Strabo* sagt, dass Arabien selbst im Altertum keine Pferde, keine Maultiere und keine Schweine hatte, und *Magerstedt* fügt an: so unwahrscheinlich dieses klingt, so erscheint es doch eigenartig, dass weder Griechen noch Römer der Haustierzucht Arabiens gedenken. Dennoch gilt Arabien für die eigentliche Heimat des edlen, arabischen Pferdes und dieses Land gehört zu der heissen Zone, ist 48000 Quadratmeilen gross, grösstenteils flach und hat nur im Osten Gebirge. Grosse Flüsse gibt es nicht, es regnet oft jahrelang nicht und die Temperatur ist im Durchschnitt bei Nacht 30°, morgens 34° und mittags 36—40°. In diesem Lande haben von jeher, wenigstens seitdem man es weiss, nie andere Pferde gelebt als die jetzigen, welche als das Urbild der schnellen, edlen und feinen Pferde überhaupt gelten und durch welche alle europäischen Rassen veredelt wurden. Das arabische oder richtiger orientalische Pferd (da es in mehrere Unterabteilungen zerfällt), hat schon in früherer Zeit eine ganz bedeutende Rolle gespielt, so lange es das Lieblingstier der alten Kulturvölker war, später ging die Rasse zurück und erst nach Mohammed wurden seine Eigenschaften wieder sämtliche geweckt. Die gegenwärtigen Araber, über deren Pferde eine ziemlich reichliche Litteratur existiert, führen den Stammbaum ihrer Pferde auf Mohammeds fünf Stuten, die ihn bei seiner Flucht aus Mekka retteten, zurück und in noch weit überschwenglicherer

Weise auf Salomos Gestüte. Jedenfalls wäre es dann zweckmässig, gleich Aegypten anzuführen, denn Salomo hatte seine Pferde von dorther importiert. Sicher ist nur, dass der Araber sein Pferd, den „Trinker der Lüfte", fast vergöttert und dass er demselben geradezu einen Adel beilegt. Er hält sein Pferd ausserordentlich sorgsam und füttert es reichlich, sobald er es aber besteigt, verlangt er höchste Leistung und ist grausam gegen dasselbe. Schon über diese Haltung bei den Sarazenen des Altertums existieren ähnliche Urteile von *Aermianus*, *Marcellus*, *Josimus* u. a.*). Von der Pferdezucht der jetzigen Araber hat man soviel kennen gelernt, dass sie ausserordentlich viel auf die Abstammung der Tiere geben und die Aufzucht sorgsam überwachen, dem neugeborenen Füllen wird der Schweif gerieben, damit es ihn hoch tragen soll. Mit zwei Jahren wird es geritten von Knaben, im dritten und vierten Jahr schon ziemlich angestrengt. Im fünften Jahr wird es als fertiges Pferd behandelt, durch Rennen von mehreren Tagen erprobt und hienach beurteilt. Viele Regeln existieren bei den Arabern, welche bei uns keine Anerkennung finden und als Aberglaube gelten. Namentlich sind die Wahlen nach Farben viel mehr üblich als in unseren Gestüten. Graubraune Pferde, gelbe oder Rotschimmel sind verachtet. Pferde mit Abzeichen gelten für Unglückstiere und ein Pferd mit vier weissen Füssen will niemand gerne haben. Die Stammbäume, welche der Araber hat und welche alle bis zu den Stuten Mohammeds reichen (dieselben hiessen: Koheil Agjus — Koheil Gjutfu — K. Massatische, K. Meneghie und K. Seglavie) — sind alle erst seit der Zeit vorhanden, seit Europäer dortselbst Pferde kauften und auf die schriftlich nachgewiesene Abstammung Wert legten. Allein alle edlen Araberpferde sind in reiner Rasse gezüchtet, denn dafür garantiert die ganze dortige Einrichtung. Die Hengste sind gewöhnlich in den Händen des Scheik, der gewöhnliche Mann ist schon reich, wenn er eine Stute besitzt und die Geburt eines Fohlen bildet ein Freudenfest. Dass sich aber dortselbst sehr viele tadellose zur Zucht taugliche Tiere finden, ist nicht der Fall, denn es hält schwer, aus der Masse mittelmässiger und unbrauchbarer Tiere wertvollere herauszufinden. Das arabische Pferd ist allerdings im gewissen Sinne ein Kind der Wüste, allein im grossen Ganzen ist es ebensogut als Kunstprodukt des Menschen zu betrachten, wie alle anderen Haustierrassen; denn dass die Wüste allein nichts Ordentliches zuwegebringt in der Pferdezucht, das sieht man an allen übrigen dort vorkommenden Pferden. — Das orientalische Pferd zerfällt in zwei Abteilungen: a) Das edle Koheili, b) das unedle Kadischi; a) heisst auch syrisch-arabisch und b) tartarisch-mongolisch.

Die Unterrassen des orientalischen Pferdes sind: 1) das persische Pferd, dieses war jahrhundertelang für das edelste gehalten und namentlich zur Blüte des Perserreiches hoch entwickelt. Man trifft die Zucht des edlen Persers nur in Gestüten oder bei grossen Grundbesitzern. Sie sind grösser, stärker und hochbeiniger als die arabischen Pferde. 2) In Syrien, Palästina und Mesopotamien hat man verschiedene Rassen, doch ist die Nedschedrasse hauptsächlich in jenen Gegenden zu finden; unter diesen sind meist Schimmel, selten Rappen. In Turko-

*) Vgl. Magerstedt.

manien sei ein höheres Pferd als der gewöhnliche Türke ist, welches von unvergleichlicher Schönheit und „als das schönste Pferd der Welt“ gepriesen wird. 4) Tartarische Pferde, sind kleiner und unansehnlicher als die arabischen. 5) Kalmücken, leben noch teilweise wild. 6) In Aegypten sind gegenwärtig zwei verschiedene Schläge, von denen der eine bessere, in der Wüste gehaltene, doch nicht so viel Schönheit besitzt wie der arabische. 7) Das Dongolapferd, findet sich in Lybien, Nubien und der Dongola; es ist grösser als das arabische, mit einem Hechtkopf, hat aber meist ein schwaches Hinterteil und besitzt oft grosse Abzeichen. 8) Das Berberpferd, ist hauptsächlich im Norden Afrikas zu finden und unterscheidet sich von dem arabischen hauptsächlich durch den Besitz eines dickeren, unschöneren Kopfes, kürzeren Halses und abfallenderer Kruppe, mit tieferem Schweifansatz. Es hat mehrere Stämme. Die Leistungsfähigkeit des arabischen Pferdes stellt *H. v. Nathusius* folgendermassen zusammen: 1) Ein gutes Pferd soll in der Wüste 5—6 Tage hintereinander 13—15½ englische Meilen zurücklegen, dann aber langer Ruhe bedürfen. 2) Si-Ben-Zian soll einmal 42 Meilen in 24 Stunden geritten sein. 3) 1837 soll das arabische Pferd eines französischen Offiziers unter einem Araber 36 Meilen in 24 Stunden zurückgelegt haben. 4) Abd el Kader nennt dem französischen General Dumas 10½ Meilen, die ein Pferd in der Wüste in einem Tage zurücklege. — Aber diese Angaben beruhen alle auf Schätzungen, nicht auf Messungen. — Dass das arabische Pferd unter dem Reiter nicht geschont, sondern im Gegenteil grausam behandelt wird, ist schon erwähnt; doch mögen hierfür einige Thatsachen angeführt sein: *Abd el Kader* sagt: Er könne seine Sporen in den Nieren des Pferdes kreuzen; oder er verwunde mit einem Sporenriss das Pferd vom Nabel bis zum Rücken. Ein Sprichwort sagt: Nach dem Sporn nützt die Gerste am meisten, ein anderes: Salz und Pulver macht die Wunde schmerzhaft, und *H. v. Nathusius* sagt: dass ihm im Orient durch den Geruch des faulen Pferdefleisches, das durch Satteldruck entstanden war, übel geworden sei.

Deutschland. Das alte Germanien wurde entdeckt durch Pytheas von Masilia, 334 v. Chr., der an der Nordseeküste von den Eingeborenen Bernstein eintauschte und nach seiner Heimkehr das neuentdeckte Land als Bernsteinland beschrieb. Die erste Geschichte der Germanen schrieb *Tacitus*, etwa 100 Jahre nach Augustus, und er sagt über dieselben: Ich halte dafür, dass Germaniens Völkerschaften nicht durch Verehelichungen mit fremden Völkern entartet, sondern dass sie ein eigentümliches, unvermischtes, nur sich selbst ähnliches Volk sind, daher auch trotz der grossen Menschenmenge überall derselbe Körperbau, feurige, blaue Augen, rötliches Haar, grosse Leiber, doch nur zum Anstürmen tüchtig, in Arbeit und Mühsal weniger andauernd, ganz unfähig, Durst und Hitze zu ertragen, aber an Kälte und Hunger durch Himmel und Boden gewöhnt. Ferner: Bei den Finnen herrscht erstaunliche Rohheit und Armut. Sie haben weder Waffen, noch Pferde, noch Häuser, Kräuter bilden ihre Nahrung, Häute ihre Kleidung, der Erdboden ist ihr Lager. Ihr einziges Hilfsmittel sind Pfeile, die sie aus Mangel an Eisen mit einer knöchernen Spitze versehen. Hierzu schreibt *Fraas*: Eine ähnliche Schilderung macht *Herodot* von den Aethiopiern, welche einen

Teil des Perserheeres ausmachten, das im fünften Jahrhundert Xerxes gegen Griechenland führte; dass aber diese hier vorkommenden Aethiopier im ersten Jahrhundert noch in Germanien waren, wie *Herodot* angibt, hält *Fraas* durch die übereinstimmende Schilderung für erwiesen und er glaubt, dass dieselben die ersten Eindringlinge und Einwohner Europas gewesen seien. — Es ist anzuführen wichtig, dass nicht sämtliche Einwohner in solcher Armut lebten, wie die von *Tacitus* genannten Friesen. Ueber die Hauptstämme sagt *Wiborg*: die Franken, Freien oder Frechen setzten gedrängt von den Sachsen über den Rhein gegen die Römer und behaupteten Belgien. Ihre Streitwaffen waren Speer und Streitkolben. Ihre Kriegsgefangenen wurden wilden Tieren vorgeworfen. 2) Die Sachsen hatten ihren Namen von einer scharfen Waffe „Sax", mit der sie die Thüringer bei einer Zusammenkunft meuchlings niederstiessen. 3) Die Alemannen, „rechte Männer". 4) „Schwaben" oder „schweifende Leute" waren am Neckar, gingen später gegen die Römer in das Elsass und Rhätien und bis Oberitalien. 5) Die Goten, „Tüchtigen", sind vom schwarzen Meer eingewandert, sie waren milderer Anschauung und nahmen zuerst das Christentum an. — Zur Zeit des *Tacitus* wird im Innern des Landes altertümlicher, einfacher Tauschhandel getrieben, sie lieben altes, längstbekanntes Geld, auch ist Silber gesuchter als Gold. Eisen ist wenig vorhanden, selten bedienen sie sich Schwerter oder grösserer Lanzen, sie führen Spiesse (Fremen) mit schmaler, kurzer Eisenspitze, aber so scharf und zum Gebrauche bequem, dass sie mit denselben von nahe oder ferne kämpfen. Der Reiter behilft sich mit Schild und Spiess. Das Fussvolk schleudert auch Pfeile, jeder mehrere und ungeheuer weit. Sie streiten nackt oder im leichten Kriegsmantel, Ihr Anzug ist ohne Prunk, nur die Schilde sind mit auserlesenen Farben bemalt, wenige haben Panzer, hie und da ist einer mit Helm oder Sturmhaube versehen. Ihre Hauptbeschäftigung ist Jagd und Krieg. Ackerbau treiben sie wenig, mehr die Viehzucht. Eigentumsrecht ist an Grund und Boden sehr beschränkt und es findet obrigkeitlich angeordneter Wechsel im Besitze des Ackerlandes statt. Städte und Dörfer bauen sie nicht, ihre Höfe und Hütten liegen zerstreut in der Mitte des Eigentumes. Die Könige haben keine willkürliche Gewalt und sie sind Heerführer mehr durch Beispiel als durch Befehl. Bei Versammlungen finden sie sich nach und nach ein und über ihrem Zaudern vergeht der zweite und dritte Tag, sowie die Schar sich zahlreich genug dünkt, setzt sie sich bewaffnet zur Beratung nieder. Die ehrendste Art ihres Beifalles ist Waffengeklirr. Die Waffen darf nur tragen, wer öffentlich von der Gemeinde für wehrhaft erklärt wurde. Um den ersten Platz bei dem Fürsten herrscht grosser Wettstreit und ehrlos und geschändet ist, wer den Anführer überlebend aus der Schlacht zurückkehrt. Nicht so leicht beredet man sie, die Erde zu pflügen und den Jahreslauf abzuwarten, als Feinde herauszufordern und Wunden zu erkämpfen, ja es dünkt sie Trägheit und Erschlaffung, mit Schweiss zu erwerben, was mit Blut zu haben ist, und wenn ihr Stammvolk lange im Frieden lebt, so ziehen die Jünglinge freiwillig zu den Völkerschaften, die gerade Krieg führen. Wenn sie nicht in den Krieg ziehen, jagen sie, noch mehr Zeit bringen sie zu mit Müssiggang, mit Schlafen und Schmausen. Die Sorge für Haus und Feld

bleibt den Frauen und Greisen und Unvermögendsten des Hauses überlassen. Sie tragen enge Kleider aus Stoffen oder Pelz. Der Ehebund ist heilig, der Bräutigam gibt seiner Braut als Geschenk ein „aufgezäumtes Ross“, ein Rindergespann, einen Schild, Spiess und Schwert. Das Weib, Gattin, Genossin der Arbeit und Gefahr, erträgt Gleiches im Krieg und Frieden. Sie haben weder verführerische Schauspiele noch wollüstige Gastmähler. Niemand lacht des Lasters und die gute Sitte gilt mehr als Gesetz. Bewirtung und Gastrecht übt kein Volk so freigebig. Im Frieden, nach dem Schlafe baden sie, meistens bis in den Tag hinein, nach dem Baden speisen sie, dann gehen sie an Geschäfte, nicht selten auch zu Trinkgelagen in Waffen, und solche Tage und Nächte fortzusetzen, ist keine Schande. Das Volk ist ohne List und Trug und öffnet das Innere bei zwangloser Fröhlichkeit. Bei Bestattungen ist keine Rangsucht. Jedem wird seine Rüstung, manchem auch sein Streitross ins Feuer mitgegeben. Die Grabstätte ist ein Rasenhügel. Klagen und Thränen legen sich schnell, aber langsam die Betrübnis und der Schmerz. Frauen ziemt Trauer, Männer Andenken. — Es gab Freie und Unfreie. Erstere schieden sich wieder in Adelinge, Edelinge, edle Freie und gemeine Freie, die unfreien Lite waren zinspflichtig, hörig. Sklaven oder Schalke waren die Kriegsgefangenen, oder auch, wer im Spiel die Freiheit verlor. Die Lite hatten Grundstücke zur Nutzniessung, gegen Dienst und Abgaben (Feod), der Sklave war gegen Brot im Hause des Herrn. Die Lite konnten mit dem Grundstück veräussert werden. Der freigeborene Hofbesitzer war Vormund und Herr der Familie (Sippe). Die Verwandten standen unter seinem Bann. Der Haupthof, Allod, mit seinen Gliedern und Hintersassen, bildete eine Gemeinde, mehrere solcher eine Marktgenossenschaft. Wald, Heide, was nicht Privateigentum war, war Gemeingut (Allmend). Vereinigte Marken bildeten den Gau. Bei wichtigen Angelegenheiten traten alle freien Männer auf geheiligten Anhöhen, „Hünenringen“, zusammen und wählten dort ihre Herzöge, ihre Gaurichter, Graven und ihre Priester. Um einzelne Kriegshelden scharten sich Gefolgschaften und die Waffenverbrüderung galt als innigste Verbindung. Die religiösen Anschauungen gehörten den Stämmen des heutigen Deutschland, bis zum höheren Norden Europas, insbesondere Skandinavien gleichmässig an. Die Gestaltung der Götterlehre war jedenfalls schon einige Jahrhunderte vor unserer Zeitrechnung gewonnen und sie hat mit der persischen Mythologie insofern einige Verwandtschaft, als die Welt im Feuer entsteht und vergeht. Nach den genannten Anschauungen gab es anfangs nichts als eine leere unermessliche Kluft, welche „Ginnungapap“, Gähnungengaft, hiess. Im Norden entstand Niflheim, Nebelheim, ein finsteres, kaltes Gebiet, im Süden Muspelheim, ein lichter, heller Flammenbezirk. Aus Niflheim entstand eine Wasserflut, die den Raum mit Eis erfüllte, an der Grenze des Feuers und Eises entstand der Riese Yenir und die Kuh Audhumbla, letztere ernährte ersteren mit ihrer Milch; von dem zweigeschlechtigen Riesen entstanden die Hrimthursen, Reif- oder Frostriesen. Durch Belecken der salzigen Eisblöcke von der Kuh entstand aus diesen ein Mann, der war gross und stark und hiess Buri, derselbe gewann einen Sohn, Bös, dieser vermählte sich mit einer Tochter des Riesen und sie gewann drei Söhne,

Odin, Wili und We. Diese drei tadelten den Urriesen Yenir, dessen Fall die Sündflut zur Folge hatte, da aus seinem Leibe soviel Blut floss, dass alles überschwemmt wurde. Alle Riesen ertranken darin bis auf einen, der sich mit seinem Weib in einem Boote rettete. Von des Riesen totem Leib schufen die drei Brüder die Welt, aus dem Blute das Wasser, aus dem Fleische die Erde, aus den Knochen die Berge, aus Kinnbacken und Zähnen Felsen und Klippen, aus dem Schädel machten sie den Himmel und erhoben ihn mit den vier Hörnern oder Ecken über die Erde und setzten an jedes einen Zwerg, welche letztere aus den Maden vom Fleische des toten Yenir entstanden waren. Aus des Riesen Gehirn bildeten sie Wolken. Die aus Muspelheim umherfliegenden Funken setzten sie als Sterne an den Himmel. Das Meer war kreisrund um die Erde gelegt, letztere war eine runde Burg, Midhgart, Mittilegard oder Mannheim und sie wurde den Menschen zur Wohnung angewiesen. Ueber der Erde lag das Reich der guten Elfen, unter ihr das der schwarzen Elfen. Zu unterst das finstere Reich der Hel, Helheim. Zu oberst von allem war das Reich der Götter, Asen, Asgard. — Das fertige Weltgebäude stellt eine ungeheure Esche vor, Ygdrasil, deren Zweige sich über die ganze Welt verbreiten und über den Himmel reichen. Sie hat drei Wurzeln und an jeder ist ein Brunnen: 1) Hwerglmir, der Urquell des Seins und der Schöpfung. 2) Mimris, die Quelle, 'die der einzige gerettete Riese inne hat, diejenige der Weisheit. 3) Urdsbrunn, den die Schicksalsschwestern innehaben, welche Urd (Vergangenheit), Werdandi (Gegenwart) und Skuld (Zukunft) heissen. Alles, was in das Wasser kommt, wird weiss, wie „die Haut inwendig der Eierschale", und täglich pflegen die drei Schwestern die heilige Esche mit dem Wasser zu begiessen und mit dem Dünger, der oben auf dem Brunnen liegt, zu düngen. An der Wurzel, die über Niflheim liegt, nagt die Schlange Nidhöggr und dort wird der Baum faul. Die höchsten Zweige der Esche überragen Asgard. Der Wipfel derselben nährt eine Ziege, von deren Milch die Götter leben. Von dem Geweih eines Hirsches, der sich ebenfalls dort nährt, fallen so viele Tropfen herab, dass sie die Brunnen an den Wurzeln hervorbringen. Vier andere Hirsche äsen die äusseren Zweige ab. In den Zweigen der Esche sitzt ein Adler, der viele Dinge weiss. Ein Eichhörnchen springt am Stamme auf und nieder und bringt Zankworte zwischen dem Adler und der Schlange her und hin. Nach der Schöpfung bleibt von den drei Göttern nur noch Odin als Weltregent, um ihn mehren sich Götter und Göttinnen auf 12; die schliesslich zur Unzahl gesteigert werden. Die Menschen waren geschaffen worden aus Bäumen, Odin gab ihnen Geist und Leben, — Wili Verstand und Bewegung, — We Antlitz, Sprache und Sinne. Der erste Mensch hiess Ask, die Frau Embla (Ulme oder Erle). Nach anderer Sage haben Odin, Höni und Loki die Menschen geschaffen und es gab der erstere die Seele, der zweite die Sinne, der dritte die blühende Farbe. — Zwischen den 12 Göttern und dem Riesen waren lange Kämpfe, bis endlich ein Waffenstillstand eintrat. — Nach dem Asensitz führt von der Erde eine Brücke, der Regenbogen. Der oberste Gott Odin, Woutan oder Wodan, ist der Gott des Odems, des Lichts, der Luft, er ist allweiser, allmächtiger Weltgebieter und Schlachtengott. Er hat die keilförmige Schlachtordnung erfunden, in der die Germanen kämpften. Den übrigen

Göttern hatte er mit Gefahr seines Lebens den Dichtermet geholt, wobei er ein Auge verlor, das er als Pfand zurücklassen musste. Auf dem Schlachtfeld prangt er im Harnisch und Goldhelm, mit seinem Schwert und Spiess gerüstet. Er reitet sein achtfüssiges, graues, pfeilschnelles Ross, Sleipnir. In seinen Prunkpalast Walhalla, im Zenith des Himmels, kommen die im Kampfe gefallenen Helden. Mit seiner Gemahlin Frigg erzeugte er sechs Söhne, mächtige Götter, deren oberster Thor, Jüngling, bald als Donar — Gott des Naturgebietes ist, der im Gewitter waltet. Er ist auch als Greis dargestellt, stets mit einem roten Bart und seine Waffe ist ein zermalmender Wunderhammer, Miölmir. Wenn er den Blitz schleudert, zieht er Eisenhandschuhe an. Er reitet nicht wie die andern Asen, sondern geht zu Fuss oder fährt in einem Wagen mit zwei Böcken bespannt, und zieht er mit diesem Gefährt am Himmel hin, „so steht die Erde in Flammen, Funken stieben, Berge brechen, es krachen die Felsen, Klüfte heulen und die alte Erde fährt ächzend zusammen“. Tyr ist leuchtender Himmelsgott, er ist einhändig und auch ein kühner Streitgott. Bragi ist Gott der Dichtkunst, seine Gemahlin Idune Göttin der Jugend. Baldur ist der Gott des Lichts. Hödur, Gott des Dunkels. Er ist blind, ohne aber Odin feind zu sein. Hermodhr ist flinker Götterbote. Heimdal bewacht die Asenbrücke. Er ist ein Sohn Odins und von neun Wellenmädchen. Von den unter die Götter aufgenommenen Wanengeschwistern war Freyr, der Sonnengott, der Spender von Regen und Sonnenschein, und er gebot über das Wachstum der Erde. Seine Schwester Freya war Göttin des Frühlings und der Liebe*). Loki ist der Gott des Feuers. Derselbe hat mit seinem Weib Sigey zwei geratene Söhne, aber auch von einem Riesenweibe drei furchtbare Sprösslinge: 1) den Fenriswolf, 2) die Midgardschlange und 3) die Hel. Loki, der eine Zeitlang mit den Göttern wandelte, ist der Weltverderber, weshalb er entfernt wurde. Die Götter selbst sind nicht ewig. Am jüngsten Tag streiten sie mit dem Riesen und den bösen Mächten um die Herrschaft und sie suchen ihre Macht bis dorthin zu stärken, dadurch, dass die reizenden Dienerinnen des Odin, die Walküren, die auf dem Schlachtfelde gestorbenen Helden nach Walhalla zum frohen, genussreichen Leben holen, wo täglich Fleisch von dem Eber Sährimnir frisch gesotten wird, der am Abend wieder heil ist. Das Getränk ist süsser Met, der unaufhörlich aus dem Euter der Ziege fliesst. Jeden Morgen reiten die Heldengeister gewappnet aus, kämpfen und fällen einander und zum Mittagsmahl reiten sie genesen nach Walhalla zurück. — Alle, die an Krankheit starben, kommen in das finstere Reich der Hel. Nur die an Wunden gestorbenen Streiter dürfen hoffen, nach Walhalla zu kommen. Die Wohnung der Hel aber ist folgendermassen: „Ihr Saal heisst Elend, Hunger ihre Schüssel, Gier ihr Messer, Träg ihr Knecht, Langsam ihre Magd, Einsturz ihre Schwelle, Kümmernis ihr Bett und der Vorhang dräuendes Unheil.“ Die Midgardschlange wurde gleich bei ihrer Geburt in das Meer geschleudert, das die Erde umwogt, und sie wuchs so ungeheuer,

---

*) Nach altdeutschem Glauben haben die Seligen in Walhalla ihre Pferde und reiten. Der Tod selbst kommt geritten und in einem altdeutschen Gedichte heisst es: „de mond de schint so helle, de Doden ryet so snelle. Fyns Lefken Gruwelt de ok“.

dass sie die Erde rings umgibt und sich in den Schwanz beisst. Der Fenriewolf liegt an unzerreissbaren Fesseln und Loki ist über drei Felswände geschmiedet. — Die Verehrung der Götter war bei den Germanen eine tiefe und ehrfurchtsvolle. Der Hoheit derselben hielten sie es unangemessen, sie in Wände einzuschliessen oder mit menschlichem Antlitze abzubilden. Haine und Gehölze weihten sie ihnen und riefen sie unter göttlichem Namen an. Ihre Dichtungen und ihr Gesang waren aber nicht religiös, sondern es waren Volkslieder über Helden und Göttersöhne sowie Schlachtgesänge; letztere, Bardit genannt, stimmten sie an beim Beginne des Streites, wobei sie mit einem rauhen Murmeln auf den Schild begannen und aus dem Klange ahnten sie den Ausgang der Schlacht. Die Sänger der Helden und Volkslieder sind die geehrten Barden*). Der eigentliche Gottesdienst aber lag in den Händen der Priester. Diese waren der Runenschrift kundig, besorgten die Opfer, übten die Polizei bei Versammlungen, hatten das alleinige Recht den Freien zu züchtigen, und sie hatten den Vorzug, auf weissen Pferden reiten zu dürfen. Sie fuhren von Zeit zu Zeit mit einem verhüllten Wagen durch das Land, worauf ein heiliger Gottesfriede herrschen musste. Sie begossen mit dem Opferblut die geheiligten Bäume in den heiligen Hainen und opferten auf hohen Altären, an hohen Festen, weisse Pferde und Menschen. Die weissen Pferde wurden wahrscheinlich nur als Opfertiere gehalten und ausser den Priestern durfte sie nur der hohe Adel reiten, alle anderen Pferde aber, die sie besassen, „zeichnen sich weder durch Schönheit noch durch Schnelligkeit aus, und sie werden nicht zu Wendungen abgerichtet. Sie reiten geradeaus oder mit zusammenhängender Schwenkung zur Rechten, in so geschlossenem Umschwung, dass keiner zurückbleibt. Im ganzen besteht die Hauptstärke im Fussvolk, deshalb streiten sie in gemischten Haufen, wo die Schnelligkeit der Fussgänger sich dem Reiterkampfe trefflich anschmiegt, indem man die Auserlesenen der gesamten Jugend vor die Schlachtreihen stellt". *Magerstedt* sagt über die heiligen Pferde der Deutschen: „Dieselben weideten wahrscheinlich nur im Sommer und wurden im Winter mit Heu ernährt." Nach der ganzen Einrichtung erscheint es uns zweifellos, dass die Zucht der heiligen weissen Pferde in den Händen der Priester war und dass die heiligen Haine als die ersten deutschen Gestüte anzusehen sind. — In seiner Geschichte sagt *Wiborg*: Bei den heidnischen Nordbewohnern findet man viel Aehnlichkeit mit den Tartaren in bezug auf ihre Liebe zum Pferde und den Gebrauch des Pferdefleisches als Speise und Opfer. Sie glaubten in Walhalla wieder mit ihrem Pferde vereinigt zu werden, deshalb deckte auch den Herrn und sein Pferd ein gemeinsamer Hügel. Man vermutet, dass Odin einst tartarische Pferde aus Osten eingeführt habe. Die Goten hatten „Volksfeste", Belustigungen, welche ihre Neigung zum Pferde bezeugen. Wenn die Sümpfe und Moräste gefroren und mit Eis bedeckt waren, so hielt man in allen Landschaften Wettrennen, um die besten Pferde kennen zu lernen, und die besten wurden dann den Göttern geopfert, die nächst-

*) In der deutschen Heldensage hatten die Pferde ebenfalls Namen. Das Pferd Dietrichs von Bern hiess Falke, das Detliebs Belche, das des Mönchs Islan Benig. Hildebrands Pferd heisst Löwe. Eckehards Rusche. Islan und Altens Blanka.

besten nahm der König zum Kriegsdienst. Eigenartig aber ist, dass der Sonnenwagen der Goten mit Schweinen bespannt war. Wie in so mancher Hinsicht die Gestalt der Dinge durch das Christentum verändert wurde, so war es auch hier. „Es verschwand nach und nach die tartarische Liebe zum Pferd und Haustier. Man durfte kein Pferdefleisch mehr essen und nicht einmal ein totes Pferd berühren. Die Pferde wurden mit der Zeit verachtet und misshandelt. Ebenso trug der ermüdende Ackerbau nicht wenig dazu bei, das Pferd in ein anderes Verhältnis zu setzen und es aus der Stelle des Lieblings und Kriegsgefährten zu drängen und zum Arbeitstiere zu machen. Gegenüber den Pferden der alten Völker des Orients und denjenigen der alten Kulturstaaten hatten die deutschen Pferde noch kein goldenes Zeitalter wie diese. Im allgemeinen hatten Germanen, Gallier und Britaner zur Römerzeit „kleine hässliche, kümmerlich ernährte Tiere“. Insbesondere die Germanen hatten ungestaltete, schlechtgewachsene, nicht schnelle Pferde, aber dieselben waren sehr dauerhaft, genügsam, lebten im Notfalle von Baumrinde und galten nächst den hunnischen für die besten zum Kriegsdienste. Wenn auch die alten Deutschen, die später in die römischen Legionen eingereiht wurden, nicht nach der Sitte der römischen Kavallerie ritten, so hielt sie Cäsar doch so hoch als Reiter, dass er ihnen von den besten römischen Pferden gab. Als besonders gewandte Reiter werden die Bataver gerühmt, welche selbst in geschlossenen Reihen über den Rhein und die Donau schwammen. Auch die deutschen Frauen ritten und kämpften zu Pferd mit Speer und Waffenrüstung ebenso wie ihre Männer. Als gelegentlich der Vermählung Hermifrids mit Amalberg silberweisse Pferde aus Thüringen nach Italien kamen, fanden dieselben dort „sehr grossen Beifall“. Ein Beweis, dass die weissen Pferde in den heiligen Hainen eine viel sorgsamer gezüchtete Rasse waren. Jedenfalls war aber die Einwirkung der Römer auf die deutsche Pferdezucht eine ganz hervorragende, Worms, Köln, Koblenz, Trier, Aachen, sind von Cäsar als Kastelle angelegt und später entstanden, die von Bregenz, Kempten, Ravensburg, Rottweil, Augsburg, Passau, Salzburg, Linz, Wien und zahllose kleinere, die heute mehr oder weniger vergessen sind. Nächst der umändernden Einwirkung durch die Römer ist aber auch diejenige durch die Mongolen zu nennen, welche das östliche Germanien ein halbes Jahrhundert überschwemmten und beherrschten. Durch die Züge der Mauren kam das orientalische Pferd bis in das Abendland und während der Kreuzzüge wurden deutsche Pferde in nubischen Gestüten gezüchtet. H. v. *Nathusius* sagt: Es findet sich auf der Abbildung eines „ubischen Reiters“ ein Pferd, welches dem mittelalterlichen Ritterpferde ähnlich ist, und ebenso zeigt eine Skulptur von S. Zeno in Verona (1130) denselben Typus. — Karl der Grosse hatte seinen Beamten ausdrücklich befohlen, grosse Sorgfalt auf die Hengste zu richten, und wenn irgend welche sich als alt oder schlecht erwiesen, so sollen sie Ihn selbst in kurzer Zeit benachrichtigen, ehe sie zu den Stuten gebracht würden“. — Das germanische Pferd, wie es später auftritt, ist nach H. v. *Nathusius* als der Erfolg der Regierung Karls des Grossen anzusehen, denn dass dieser gute Pferde besass, das beweist, dass er dem Kalifen Harun el Raschid Pferde als gerngenommenes Geschenk geben konnte. Man hatte wohl zu jener Zeit auch nicht nur eine Rasse, denn verhältnis-

mässig kurz vorher wurde die merowingische Königin Brunhilde von ihren Verwandten verurteilt, durch ein „wildes Pferd“ zu Tode geschleift zu werden, und der letzte Merowinger hatte als einzige Regierungsthätigkeit die jährlichen Volksversammlungen (Märzfelder) auf einem Wagen zu besuchen, der ferner mit vier Ochsen bespannt war. Es ist wahrscheinlich, dass das ursprünglich deutsche Pferd, welches klein, langhaarig, unschön und nicht besonders schnell, aber genügsam und ausdauernd war, bis zur Zeit Karls des Grossen ziemlich unbeachtet blieb, dass aber durch absichtliche Kreuzungen und sorgfältigere Zucht dasselbe verbessert wurde, dass ferner auch durch lange Zeit bei der Auswahl neben der Leistung hauptsächlich auf Farbe gesehen wurde; denn sowohl die deutschen Kaiser, wie die Päpste beanspruchten das Vorrecht, auf weissen Pferden zu reiten. Immerhin verlangte die damalige Kriegsrüstung ein starkes, breites Pferd und der Typus, der sich nach und nach entwickelte, zeigte neben kräftigster Muskelentwickelung und Gewicht lange Mähne und Schweif, sowie starken Fesselbehang. Als die Mönche nach und nach reich wurden und die beste Pferdezucht Deutschlands in den Klöstern zu finden war, wurden mehr elegante und sanftere Tiere gezüchtet; aber auch nebenbei schwerere und trägere Arbeitspferde, und mehr von letzterem ausgehend, mag wohl die Zucht auf den Edelhöfen gewesen sein. Die Turniere, die bis zum neunten Jahrhundert angedauert haben und die ein schweres, wuchtiges Pferd verlangten, wurden durch die Schiesswaffen verdrängt und es entstand hierauf das Karussellreiten. *Fugger* sagt in seiner Gestüterei 1577, dass die grossen und hohen Rosse, die grösstenteils nur in den k. spanischen Gestüten gezüchtet wurden und die nur für schwere Reiter brauchbar seien, vor der Einführung der Handfeuerwaffen sehr gemein gewesen seien und im Kriege grosse Thaten geleistet hätten, dass sie aber ihrer Grösse wegen jetzt allgemein in Abgang gekommen seien. Ueber den Mut derselben ist folgendes anzuführen: Bei dem Turnier bei der Hochzeit Ferdinands I. fasste das Pferd des deutschen Ritters das des spanischen Gegners so fest an der Nase, dass der spanische Ritter dadurch verloren gewesen wäre, wenn nicht der dazwischentretende Kaiser Halt geboten hätte, und nach Mitteilungen schlugen und bissen die Pferde des Herzogs Bernhard von Weimar und die Sullys, Herzogs von Pommern, im Gefechte um sich. — Das Karussellreiten dauerte durch Jahrhunderte und wurde namentlich in Frankreich zu einer bedeutenden Höhe ausgebildet. Es gehörte neben grosser Gewandtheit des Reiters ein besonders gebautes Pferd dazu, das sich noch teilweise hielt, als die Reformation, die umändernd auf das Soldaten- und Ritterpferd wirkte, längst vorbei war, doch ging es immer mehr zurück und August der Starke hielt grosse Karussellreiten mit starken Ponnypferden. Unter den preussischen Königen Friedrich Wilhelm II. und III., von denen noch in diesem Jahrhundert bedeutende Anlagen für diesen Zweck gemacht wurden, ist das eigentliche Karussellpferd nur noch eine Rarität. Das einheimische Pferd ist nach und nach ziemlich verdrängt worden und die letzten reinerhaltenen Reste mögen es wohl gewesen sein, die auf Befehl des Kurfürsten Johann Wilhelm 1696 in den östlichen Provinzen vollends entfernt worden sind. „Die wilden Hengste sind totzuschiessen oder abzufangen, weil das Gestüt (Trakehnen)

auf solchem Fuss niemalen gut instand kommen werde und an deren Stelle sind fremde Beschäler anzuschaffen.“ Zur Zeit Friedrichs des Grossen, der seinen Rittmeistern gewisse Summen für die Remontierung zur Verfügung stellte, wurden viele Pferde aus Pommern und Polen gekauft. Dass sich aber trotz aller Kreuzung und Verdrängung des ursprünglich heimischen Pferdes das heutige gemeine Pferd mit dem fossilen Pferde der diluvialen Zeit so ähnlich erhalten hat, ist eine überraschende Thatsache.

Das **Mittelalter**, welches auf die Merowinger mit der Herrschaft Pipins (752) beginnt, weist in seiner ersten Periode die Züge Karls des Grossen (768—814) auf. Frankreich, Deutschland, Ungarn, Italien, Spanien, das Land von den Pyrenäen bis zum Niederrhein und Meere war unter seiner Herrschaft, und in seinen zweiundvierzig Feldzügen kam die Wichtigkeit des Pferdes, die Verpflegung seiner Truppen, sehr in erste Linie zu stehen. Es wird daher auch Karl d. Grosse, der für die Hebung von Ackerbau und Viehzucht sehr viel that, als „der beste Landwirt“ bezeichnet. Während der Herrschaft der Karolinger, die 752 mit Pipin beginnend bis 987 dauerte, waren endlose Wirren in dem Reiche und namentlich wurden die südöstlichen Teile Germaniens von den Raubzügen der Magyaren heimgesucht. Kurz nachher bildeten sich die Züge der Normannen (Wikingerzüge). Das sächsische Haus, das von 919—1024 herrschte, suchte im Innern Deutschlands Ruhe zu stiften und die Einfälle der Ungarn zu hintertreiben; unter Otto dem Grossen wurde Italien erobert und ein römisches Kaiserreich deutscher Nation gegründet. Fast genau hundert Jahre (1024—1125) herrschten die Salier, welche die eiserne lombardische und die römische Kaiserkrone mit der deutschen Königskrone trugen, jedoch lösten sich die östlichen Reiche nach und nach los. Seit dem Auftreten Papst Hildebrandts (1058) nahm die Herrschaft der Kirche über die weltliche Macht immer mehr zu und 1096—1099 entstand der erste Kreuzzug, und bei der ersten Musterung bei Nicäa zählte das Heer 100 000 schwergerüstete Reiter und 300 000 Mann Fussvolk, „nicht zu gedenken der Menge des Trosses“. Französische, normännische und flandrische Ritter bildeten die Hauptmacht. Die Herrschaft der Hohenstaufen dauert von 1131—1254 und es fanden Heereszüge statt nach Italien, die Kreuzzüge nach Jerusalem (1147—1149, 1189—1192, 1203 und 1204, 1212 [Kinderkreuzzug], 1228) und die fortwährenden Kämpfe zwischen Welfen und Waiblingern. Nach ihnen nahmen die Habsburger die Regentenstelle ein (1273—1386*), unter denen Sicherung des Landfriedens die Hauptaufgabe bildete. 1308 kam die Kaiserkrone an das luxemburgische Haus, dessen erster Träger wieder einen Zug nach Italien unternahm, wo der Kampf zwischen Welfen und Waiblingern mehr als hundert Jahre fortgedauert hatte, und Ludwig der Baier, der ihm folgte, schwächte die Macht der Kirche. Der Städtekrieg, der 1388 begann, wurde mit einer Grausamkeit geführt, wie dies vorher nicht geschehen war, denn nicht nur, dass man das Leben des Menschen und sein bewegliches Eigentum raubte und die Gebäude den

*) Mit der kirchlichen Uebermacht bildete sich das Rittertum mehr in einen Minnesängersdienst mit Zufussgehen aus.

Flammen überlieferte, sondern man holzte die Obstbäume ab, riss die Weinreben aus, schund die Bäume, wenn man nicht Zeit hatte, sie zu fällen, säete Senf in die Felder, damit dieser „wuchernd den Acker unrettbar verdirbt“. — Von 1363—1404 war das neuburgundische Reich, und vor und während dieser Zeit kämpften die einzelnen Völkerschaften grösserer und kleinerer Staaten um ihre Selbständigkeit.

Die Vorboten der Neuzeit sind die Erfindung des Kompass, des Schiesspulvers und der Buchdruckerkunst, und man rechnet als eigentliches Mittelalter den Zeitraum von 476 bis Ende des fünfzehnten Jahrhunderts. — Die Kriegführung wurde eine andere und sie bedingte statt des schweren Ritterpferdes ein beweglicheres, leichteres Militärpferd. Es kamen die Herrschaft Spaniens, die niederländischen Kriege und die Religionskriege, und im Ausgang des siebenzehnten Jahrhunderts übernahm Frankreich die Hegemonie bis vor kurzer Zeit.

Völkerwanderung. Im Laufe des dritten Jahrhunderts entstanden durch den Zerfall des Römerreichs zwischen Franken, Sachsen, Alemannen und Gothen Massenverbindungen, die immer mehr zu Völkerbündnissen heranwuchsen. Anfangs hatten diese Bündnisse den Zweck, Beutezüge in das Römerreich zu unternehmen, später traten noch andere Motive, so namentlich die Verbreitung des Christentums, besonders bei den Goten hinzu. — Ostwärts der germanischen Völker am Kaukasus und der Wolga führten die Alanen und Sarmaten (Nachkommen der Skythen), ein kriegerisches Hirtenvolk, von schönem schlanken Wuchse und blonden Haaren, ein nomadisierendes Wanderleben. Letzteres Volk wurde von den aus den Steppen Mittelasiens hereinbrechenden Hunnen in offener Feldschlacht besiegt und unterworfen, und nun drangen die Hunnen in Ostgoten ein, bewältigten dieses Reich und warfen sich dann auf die Westgoten, die aber durch Unterhandlungen mit den Römern Erlaubnis erhielten, über die Donau zu setzen und in Mösien neue Wohnung zu nehmen. Durch Bedrückung der römischen Beamten traten Unruhen ein und die bereits zum Christentum bekehrten Goten ergriffen die Waffen, stürmten Marcianopel, schlugen (378) das römische Heer bei Adrianopel, verwüsteten Thracien und drangen nun bis zu den Julinischen Alpen. 379—385 stellte sich ihnen der römische Feldherr Theodosius entgegen und gelangte während dieser Zeit zu einer vertragsmässigen Herrschaft über die Westgoten, während die Ostgoten den Hunnen, die an der Stelle der Alanen ein Reich errichtet hatten, zinsbar waren. — Die griechischen Feldherren dieser Zeit fanden Gefallen und Nutzen an der Kraft und Urbanität der östlichen Völker. Gratian, ein von einem Dichter erzogener Herrscher des Westens, fand erwachsen Freude am Jagen wilder Tiere, hielt sich eine Leibwache „pfeilkundiger Alanen“ und zeigte sich seinem Volke und Heer häufig in der Tracht und den Waffen eines skythischen Reiters, was ihm aber übel genommen wurde — und Theodosius I. vereinigte durch gotische Heere zum letztenmal das Morgen- und Abendland auf einige Zeit unter seinem Zepter (394). Schon ein Jahr später wurde jedoch das Reich wieder geteilt. Die Kriege dauerten fort, die römischen Provinzen waren entvölkert und der Sinn der Einwohner nur auf Erhaltung des Lebens, bei dem christlich gewordenen Teil aber nur auf Erlangung des Jenseits gerichtet. Der Ackerbau kam zurück, ganze Länderstrecken lagen

unbebaut und die Tierzucht muss in einem kläglichen Zustande gewesen sein. Angespornt durch römische Vornehme, zog der Westgotenkönig Alarich mit seinen Scharen durch Thessalien, Böotien, Attika bis nach Elis, woselbst er von dem römischen Feldherrn Stilicho aufgehalten wurde (396). Nun fiel Alarich in Oberitalien ein, wurde jedoch abermals von Stilicho bei Verona zurückgedrängt (403). Ein Jahr darauf drangen die Vandalen, Burgunder, Sueven und Alanen verwüstend nach Italien, bis ihnen ebenfalls Stilicho bei Florenz und namentlich durch seine germanischen Hilfstruppen ein Ziel setzte. Im Rückzug verwüstete der Rest des Heeres Gallien, zerstörte die römischen Festungen, namentlich auch Strassburg. Die Gallier waren durch römische Kultur entartet und entnervt*). 408 wurde Stilicho, der mit Alarich Frieden geschlossen hatte, als Verräter von seinen Landsleuten ermordet und Alarich rückte in der Folge vor Rom, das sich loskaufte und unter anderen auch 40000 Sklaven germanischer Abkunft in Freiheit geben musste. Im Jahre 410 starb Alarich und wurde der Sage nach in dem Flüsschen Bussento begraben. Nach einem halben Jahrhundert Krieg war das westgotische Reich gegründet und die nun sesshaft gewordenen Goten lernten an den Ufern der Garonne von den zurückgebliebenen Römern Ackerbau und Viehzucht, Gewerbe und Künste. 429 eroberten die Vandalen, Sueven und Alanen die pyrenäische Halbinsel und nach zwei Jahrzehnten vertauschten sie diese Wohnsitze zum Teil mit Nordafrika, wo sie das vandalische Reich gründeten und Karthago wieder erbauten. 450 verliess der Hunnenkönig Attila seine Hauptstadt an der Theiss und zog mit einer halben Million Krieger, bestehend aus Hunnen, Bastarnern und zum Teil Germanen über Oesterreich, Bayern an den Rhein und wurde erst bei Chalon (durch eine Schlacht, wo 162000 Tote blieben) aufgehalten. — „Wo das Pferd des Hunnen trat, wuchs kein Gras mehr und hinter ihrer Wagenburg trotzten sie wie ein von Jägern bedrohter Löwe.“ Im Jahre darauf fielen die Hunnen in Oberitalien ein und sie bedrohten Rom, zogen sich jedoch wieder zurück bis in die Ebenen der Theiss und die Steppen der Wolga. — 455 wurde Rom durch die Vandalen durch vierzehn Tage geplündert. Rom erhielt gallische und byzantinische Herrscher und 486 hatten Christentum und Germanen die Herrschaft in Rom. Um 500 zog der Ostgotenkönig Theodorich nach Italien, besiegte und beherrschte das Reich und brachte es in Kultur und Blüte, wurde jedoch als Ketzer von den rechtgläubigen Römern nach seinem Tode aus seinem Sarge herausgeworfen und in die Winde zerstreut. — (Unter Theodorichs Regierung**) wurde das Land in kleine Freilose geteilt, welches fortan auch der Gote allmählich seinerseits mit Lust bestellte, es hob sich der tiefgesunkene Feldbau, und liebevolle Aufnahme der Fremden begünstigte den Handel nach aussen, hauptsächlich nach Griechenland.)

*) Römer und Spanier waren von den östlichen Völkern vernichtet. Es verwilderte alles, Hungersnot zerstörte was das Schwert übrig liess, der Ackerboden wurde Wildnis und die reissenden Tiere vermehrten sich.

**) Nach der Eroberung des römischen Reiches durch die Ostgoten durch Theodorich (489) bildeten die Goten in dem Reiche „eine Art Kriegerkaste“, welche sich mit der alten Bevölkerung nie zum wahren Ganzen vereinigte und man überliess ihr die Leitung der Verwaltung der Regierungsgeschäfte, während die Goten das kriegerische Element darstellten.

Das **Ritterwesen.** Der Edelknabe, der Sprössling aus ritterbürtigem Geschlechte zum Jüngling herangereift, empfing die feierliche „Schwertleite“, indem er öffentlich wehrhaft gemacht und durch die Waffenprobe des Ritterschlages in die Ritterschaft aufgenommen war. Schlachttage oder grosse Feste wurden am liebsten hierfür ausersehen. Durch die Ritterwürde war der gesamte Adel vom König bis zum adeligen Dienstmann zu einer Gesamtheit oder Wehrgenossenschaft vereinigt und es war jedem Ritter die Pflicht auferlegt, für Glauben und Kirche, für Ehre und Verteidigung der Frauen, sowie für Treue gegen den Lehensherrn das Schwert zu führen. Ritterspiele und Turniere, wobei die Edelfräulein dem Sieger den Preis (Dank) reichten, dienten zur Erhaltung und Belebung des ritterlichen Sinnes, der kriegerischen Kraft und des Mutes, und damit unter der Rüstung des Helmes und Panzers sich kein Unberechtigter einschleiche, wurden die Wappen als symbolische Andeutung der Namen und Geschlechter eingeführt. Durch religiöse Einwirkungen entstanden verschiedene Orden, welche unter gewissen Formalitäten ihre neuen Mitglieder aufnahmen und bestimmte Ziele verfolgten. Namentlich erhoben die Kreuzzüge das Ideale des Kampfes zu einer schwärmerischen Höhe. — Der Deutsche Ritterorden an der Ostsee wurde durch den Bischof von Livland als Orden der Schwertbrüder gegen die noch vielfach heidnischen Völker in Litauen, Preussen, Curen, Esthland etc. gegründet (1202) und hatte anfangs festen Fuss in Riga und Reval. 1215 rief der erste Bischof von Preussen ihre Hilfe an, wodurch sie sich das Kulmer Land verdienten. Fortwährende Kämpfe mit den widerstrebenden Einwohnern liessen 1237 eine Vereinigung der Schwertritter mit dem Deutschen Ritterorden entstehen und durch dieselben wurde Christentum und Kultur der alten Bevölkerung aufgezwungen, denn „gleichzeitig mit dem Krieger ging der Priester und Kaufmann, und kaum war ein Stück Land erstürmt, so entsanden Burgen, die Wälder wurden ausgerottet und Ackerbau und Viehzucht wurde den Besiegten, die als Leibeigene und Hörige behandelt wurden, gelehrt, und durch das Anlegen von Städten entstand bald blühende Industrie und Handel. In Kämpfen gegen die sich mehrmals empörenden früheren Einwohner und solchen gegen die Russen erstarkte der Orden und gelangte zu hohem Ansehen und Reichtum. Als seine Blütezeit gilt die Periode von 1351—1382. Später veranlassten Uneinigkeit und Kriegsunglück das Aufgeben der Selbständigkeit.

England. Um die Mitte des fünften Jahrhunderts verliessen die römischen Heere Britannien und die Einwohner, welche nachher den kaledonischen Pikten und Skoten nicht zu widerstehen vermochten, schickten eine Gesandtschaft an das deutsche Seevolk der Sachsen, Angeln und Jüten und baten um Beistand, welchen sie zwar erhielten, als jedoch die britannischen Feinde besiegt waren, entstand ein Krieg zwischen den Verbündeten, in dem das germanische Volk siegte. Hierdurch wurde der Odinskultus nach England verpflanzt und das morgenländische Christentum, sowie die römischen Einrichtungen und Bauten wichen einem Naturzustande, wo, neben Viehzucht und Ackerbau, Jagd und Krieg die Beschäftigung bildete. Nur in Wallis und Cornwallis behaupteten sich die Ureinwohner bis in das dreizehnte Jahrhun-

dert, und erst im siebenten Jahrhundert wurde das seitdem heidnische England christlich gemacht. Die angelsächsischen Einrichtungen entstammen der germanischen Heimat. Der freie Eigentümer mit seiner Familie, Hörigen und Knechten bildete ein Geschlecht oder Hid, mehrere Geschlechter gaben die Mark oder Gemeinde, durch die Vereinigung solcher entstand der Gau oder Schire. Ein grosser Teil des Bodens war Gemeindeland, besonders Weide und Wald und das nach Losen geteilte Ackerland gehörte den Edlen und Freibauern. Nur die Freien waren waffenfähig, machten Gesetze und sprachen Recht und nächst den Waffen war langes auf die Schultern fallendes Haar das Abzeichen der Freien. Die ursprünglichen Volksversammlungen (Folkmot), an der auch alle Frauen teilnahmen, ging frühe in eine Versammlung von Vertretern über und diese Volksvertretung stand den Königen der sieben kleinen Reiche (Kent, Sussex, Essex, Wessex, Ostangeln, Mercien und Northumberland) als Berater und oberste Behörde bei. Erst später wählten diese sieben Königreiche einen „Heerkönig", der die Streitkräfte zu versammeln hatte und der durch das Christentum grösseren Einfluss gewann. Handel und Gewerbe trieben die alten Angelsachsen nicht, und von aller Thätigkeit war die Schweinezucht am sorgfältigsten betrieben und erst mit der Bekehrung traten sie nach und nach in Kulturverhältnisse. — Gegenwärtig richtet sich die Produktion in England ziemlich nach Landesbeschaffenheit. In den fruchtbaren Ebenen von Süden und Südost ist Ackerbau und Viehzucht. Im Mittel- und Nordlande ist Fabrikbetrieb und Industrie, im Westen Bergbau und Hüttenwesen. Schiffahrt und Handel ist jedoch in allen Teilen. Ackerbau und Viehzucht sind in vortrefflicher Blüte, ebenso Wiesen- und Gartenbau. Landwirtschaftliche Schulen sind jedoch unbekannt.

Die älteste Pferdezucht, über die Akten vorhanden sind, ist die englische. Das englische Vollblut entstammt dem arabischen Pferde.

Englische Pferde. Die früheste Nachricht über dieselben stammt aus der Zeit vom Einfall Julius Cäsars 100 n. Chr. Das britische Heer hatte damals zahlreiche Kriegswagen, die an den Axen kurze Sensen hatten, welche von starken, dressierten Pferden rasch gezogen wurden. Cäsar nahm solche Pferde mit nach Rom, woselbst sie sehr gesucht waren. Zu dieser Zeit wurden die britischen Pferde mit römischen gekreuzt. Unter Athelstan, dem Sohne Alfreds d. Gr. (900), wurden germanische Pferde eingeführt. Um das Jahr 1000 wurde das Pferd auch zum Ackerbau verwendet. Unter Wilhelm d. Eroberer (1026) wurden mehrere spanische Pferde eingeführt. Heinrich I. erhielt (1121) vom König von Schottland einen arabischen Hengst. 1160 war Smithfield als Pferdemarkt bekannt und es wurden dortselbst die Pferde auf ihre Güte durch Wettrennen geprobt. Durch Richard Löwenherz kamen aus den Kreuzzügen einige arabische Pferde nach England. König Johann führte um 1200 hundert Zuchthengste aus Flandern ein, brachte zugleich zahlreiche und wertvolle Stutereien zusammen und vervollkommte seine Reiterei, die Turnier- und Luxuspferde. Um 1300 führte Eduard II. dreissig lombardische Pferde ein. Eduard III. brachte fünfzig spanische Pferde nach England und unter ihm wurde aus dem schweren Ritterpferd auch ein leichteres Pferd, geeignet zu Jagden und Rennen, gezüchtet. Trotz des bestehenden Ausfuhrverbotes erlaubte

er einem deutschen Pferdehändler, etliche Pferde auszuführen. Richard II. erneuerte die bestehende staatliche Taxation für ein Pferd. Heinrich VII., gegen Ende des fünfzehnten Jahrhunderts, erlaubte die Ausfuhr geringer Stuten, aber nicht die der besseren Stuten und Hengste. Er bestimmte als geringstes Mass für einen Hengst fünfzehn Faust, für eine Stute dreizehn Faust. Am Michaelistage musste die Obrigkeit alle Wälder und Gemeindeplätze durchtreiben und alle zu kleinen Pferde ausrotten. Durch diese Massregel ging aber die Pferdezucht zurück und Königin Elisabeth konnte kurz nach ihm nur 3000 Mann Kavallerie aufbringen. Nach dieser Zeit wurden Pferderennen allgemeiner und namentlich war es das „Geradeausrennen", das am meisten beliebt war. Jakob I. gab die ersten Vorschriften über Wettrennen und kaufte einen berühmten arabischen Hengst um fünfhundert Pfund Sterling, der übrigens ein dünnbeiniges Pferd gewesen sein soll, das nach dem regelmässigen Trainieren nicht rennen konnte. Durch Cromwells Gestütmeister kam ein türkischer Schimmelhengst nach England, der „weisse Türk" genannt. Hierauf führte Herzog Buckingham einen Türken ein und auf diesen kam Fairfaxs Marokkaner. Karl II. sandte um 1600 seinen Gestütmeister nach der Levante, um Zuchtstuten und Hengste zu kaufen. In der Mitte des vorigen Jahrhunderts führte Darley wiederholt arabische Pferde ein. — Gegenwärtig hat man in England: a) Gewöhnliche Reitpferde, b) Bauernpferde, c) Kutschenpferde, d) Schwere Zugpferde, e) Kavalleriepferde, f) Rennpferde, g) Jagdpferde, h) Klepper, i) Ponies und k) Irländische Pferde. Weitere Eigennamen sind: Vollblut, Hunter, Cob, Norfolk, Suffolk und Clydesdale. Beobachtungen und Aufzeichnungen von *H. v. Nathusius* (1882) entnehmen wir folgendes: Die Pferde Londons unterscheiden sich nach den Gebrauchszwecken immer schroffer voneinander und es sind hauptsächlich drei wesentliche Richtungen vertreten: a) das schwere Lastpferd für den langsamen Zug, b) das Voll- und Halbblut für den Gebrauch im raschen Gange und c) der Ponny für alle die Verwendungen, die nicht die volle Haltung und Kraft des grossen Pferdes verlangen. Die Omnibusse und Pferdebahnen sind mit schweren, meist französischen Pferden bespannt. Vielfach werden die Halbblutstuten von Hengsten des schwersten Ackerschlages gedeckt, wodurch aber das Zuchtmaterial geschädigt wird, was sich namentlich schon in dem Cob oder Droschkenpferde beweist, das kleiner erscheint als früher. Die schwersten Pferde Londons haben den Frachtdienst auf guter Strasse von dem Bahnhof zum Speicher zu besorgen und man ist bemüht, dieselben immer schwerer zu züchten. Das Ponnyfuhrwerk hat sich erheblich gesteigert, der Esel aber ist seltener als früher. (Die Aufsatzzügel sind infolge einer Agitation durch die Tierschutzvereine abgeschafft, das Fahren ist aber dadurch nicht schlotteriger geworden. Die meisten Pferde sind geschoren, häufig nur die Beine und der Bauch.) Die Zahl der hervorragenden englischen Pferdezüchter ist nicht gross. Das englische Vollblut, zweifellos das schnellste Pferd der Welt, ist nach und nach entstanden, hauptsächlich aus dem arabischen, wovon sich besonders die durch Karl II. eingeführten Hengste Byerly-Turk, Darley-Arabian und Godolfin-Arabian auszeichneten, — durch das Bestreben nur die schnellsten Pferde fort zu erhalten. Die Rennfähigkeit des englischen Vollblutes ist sowohl begründet in dem ganzen Körperbau wie auch in der geistigen Natur, dem

„Herz“ des Pferdes. Denn die Schnelligkeit der Wiederholung der Sprünge der noch nicht ermüdeten Pferde ist vom Willen abhängig, währenddem der übersprungene Raum wesentlich von der mechanischen Einrichtung bedingt wird. Beide Eigenschaften werden aber vererbt und es spielt daher die Abstammung des Pferdes bei der Zuchtwahl eine wesentliche Rolle, ebenso aber auch die individuelle Anlage, denn man verwendet kein Vollblutpferd zur Zucht, welches sich nicht durch Rennleistung ausgezeichnet hat. Die Hauptfamilien des englischen Vollblutes, welche alle ihren Stammbaum bis auf die drei genannten Hengste zurückführen können, heissen: Heros, Ecclipse und Matchem. — Für ein neugeschaffenes schweres Ackerpferd ist der Name English Carthouse angenommen worden und es wird dieses Pferd dem schottischen Clydesdale, das einen alten guten Namen hat, gegenüber gestellt. Es gehört in England ebensogut zur noblen Passion, schwere Pferde zu züchten, als wie Vollblut. H. v. *Nathusius* führt an, dass Hamilton, ebenso die Grafen Hutingdon sich um die Verbesserung des schweren Pferdes sehr verdient gemacht haben, und dass der Prinz Gemahl mit seinem selbstgezogenen Karrenhengst Britania 1856 einen ersten Preis erhielt. Ueber die Reinheit der Abstammung der schweren Pferde führen wir nach demselben Autor an, dass die Yorkshire-Pferde und die Clevelandbraune, die man früher als reine Rasse angesehen habe, neuerdings mit Vollblut vermengt worden seien. Der Suffolk enthält wahrscheinlich normännisches Blut, sicher ist aber nur, dass er seit dem vorigen Jahrhundert wesentlich andere Formen angenommen hat. — Von dem einst berühmten Galloway-Pferde, das in der Grösse zwischen Vollblut und Pony steht, sieht man jetzt nichts mehr. Der Hochlandpony in Schottland wird sehr rauh erzogen und die Zuchtwahl ist keine grosse, so dass er als der Repräsentant eines Naturproduktes anzusehen ist. In betreff der Farben fand H. v. *Nathusius* bei einer Schau in Schottland unter 55 Hengsten 4 schwarze, 3 Fuchse und 48 Braune. Bei einer solchen in England unter 95 Hengsten 63 Braune, 13 Rappen, 12 Fuchse und 7 Schimmel.

Zoologische Einteilung der Pferde

nach *Troschel.*

Pferde, nur eine Familie: Einhufer, Solidungula. Mähne, lange Schweifhaare oder Quaste. Klappe am Mageneingang. Keine Gallenblase. Zwei Zizen $\frac{6\ 1\ 6\ 1\ 6}{6\ 1\ 6\ 1\ 6}$. Eckzähne nur beim Männchen. Kunden an den Schneidezähnen. 4 Hornwarzen.

1) Pferd, *Equus caballus.* In Freiheit nur verwildert. Lebt truppweise. Unterscheidet sich in a) Morgenländische Gruppe, mittelgross (1,50). Kopf klein, Frontlinie oft eingebogen oder gerade. Hals lang, fein, Rücken kurz, gerade. Lenden kurz. Kruppe rundlich, gerade. Schweifansatz hoch. Beine kurz, zierlich. Haut fein, trocken. Knochen markiert, oft Zwanghufe. Haar fein, glänzend. Mähne lang und schlicht. — b) Abendländische Gruppe. Schwere Pferde, gross (1,60 u. m.) Kopf gross,

schwer. Zellgewebe reichlich. Frontlinie in der Mitte am höchsten (Ramskopf). Hals kurz, speckig. Widerrist nieder. Rücken und Lenden lang. Kruppe breit, oft abschüssig. Schweif tief angesetzt. Beine höher als Brust. Haut dick. Knochen dick, die Enden und Muskelansätze schwach entwickelt. Breiter Huf. Haar lang und grob, besonders an der Köthe. Mähne und Schweifhaare dick, fast buschig, mit Neigung zum Locken. In beiden Gruppen hat es schwere und leichte. Die Kreuzungen sind zahllos.

2) Esel, *Equus asinus.* Längsstreif über den Rücken, Querstreif über die Schulter, meist grau. Auffallende Stimme. Am Schwanz Haarbüschel. Zwei Hornwarzen vorn. Lange Ohren. Träge.

3) Wilder Esel, *Equus onager.* Grösser und schöner als der zahme, bläulich oder gelbgrau, lebhaft.

4) Dschiggetai. Isabellfarben. Mähne und Schwanzquaste schwärzlich. Rückenbinde braun.

5) Zebra. Weiss mit schwarzen Querbinden an Körper und Gliedmassen. Gezackte Längsbinde am Bauche. Mähne und Schwanz gestreift.

6) Onaga, *Equus Burchelli.* Aehnlich wie das Zebra, aber am Bauche dunkle Binde und am Rumpfe wechselweise dunkle und braune Streifen. Glieder einfarbig.

7) Quagga. Kastanienbraun, mit dunklen Querbinden. Einfarbige Glieder.

Sämtliche sind untereinander fruchtbar. Die Jungen meist unfruchtbar. Insbesondere diejenigen zwischen Pferd und Esel. Der Maulesel, *Equus hinnus,* ist der Nachkomme von Pferdehengst und Eselstute. Das Maultier, *Equus hemionus,* stammt von Pferdestute und Eselhengst.

Fitzinger sagt über die Abstammung des zahmen Pferdes und seiner Rassen:

Smith stellte sechs verschiedene Stämme von wild vorkommenden Pferden auf, von welchen er die zahmen Pferderassen abzuleiten sucht und zwar:

1) Den rotbraunen Stamm oder den Tarpan.
2) „ weissen oder grauen Stamm oder das zottige Pferd.
3) „ schwarzen Stamm oder das kraushaarige Pferd.
4) „ gelbbraunen oder lohgelben Stamm mit schwarzem Rückenstreif.
5) „ Scheckenstamm oder Tangum.
6) „ Koomrah oder Equus Hippagrus.

Fitzinger sagt über diese Farbeneinteilung, dass sie schon aus dem Grunde unrichtig sei, weil es ja unter den wild vorkommenden all der genannten Pferde, die verschiedensten Färbungen gibt, ohne dass man Spuren von Bastardbildungen fände, weshalb denn auch *Fitzinger* die Farben vollständig aus dem Spiele lässt und folgende fünf Stammarten aufstellt:

1) Das nackte Pferd, Equus nudus (ohne Abart).
2) „ wilde orientalische Pferd, Equus Caballus (mit zwei Abarten siehe unten).

3) Das leichte Pferd, E. velox.
4) „ schwere Pferd, E. robustus.
5) „ Zwergpferd oder der Koomrah, E. nanus.

Stammart.

Nr. 2. Wildes orientalisches Pferd oder Tarpan, Equus Caballus.

Abarten:

a. Kurzhaariges oder braunes orientalisches Pferd, Equus Caballus brevipilis.
b. Zottiges oder weisses orientalisches Pferd, E. C. hirsutus.

Von diesen Abarten besitzt fünf verschiedene Rassen:

I. Das mongolische Pferd, Equus Caballus mongolicus.
II. „ persische Pferd, E. C. persicus (mit vier Unterrassen).
III. „ arabische Pferd, E. C. arabicus (mit zwei Unterrassen).
IV. „ ägyptische Pferd, E. C. aegypticus (mit sechs Unterrassen).
V. „ berberische Pferd, E. C. barbaricus (mit zwei Unterrassen).

A. Die Rassen des persischen Pferdes sind:

a. Das hirkanisch-persische Pferd, Equus Caballus persicus hircanus.
b. „ irak-adchemische osmedische Pferd, E. C. persicus medus.
c. „ mesopotamische Pferd, E. C. persicus mesopotamicus.
d. „ kandaharische Pferd, E. C. persicus cabulicus.

B. Die Rassen des arabischen Pferdes sind:

a. Das gemeine arabische Pferd, Equus Caballus arabicus vulgaris.
b. „ edle arabische Pferd, E. C. arabicus nobilis.

Das edle arabische Pferd zerfällt in verschiedene Familien, hauptsächlich drei mit wieder verschiedenen Unterabteilungen oder auch vielleicht nur sehr verschiedenartigen Benennungen für dieselbe Familie, unter denen wieder das turkomanische Equus Caballus turcomannus als Rasse mit vier Unterrassen auftritt:

Unterrassen des turkomanischen Pferdes:

a. Das gemeine turkomanische Pferd, Equus Caballus turcomannus vulgaris.
b. „ edle turkomanische Pferd, E. C. turcomannus nobilis.
c. „ kurdistanische Pferd, E. C. turcomannus assyrius.
d. „ türkische Pferd, E. C. turcomannus turcicus.

C. Die Rassen des ägyptischen Pferdes sind:

a. Das unterägyptische Pferd, Equus Caballus aegyptus vulgaris.
b. „ oberägyptische Pferd, E. C. aegyptus nobilis.
c. „ nubische Pferd, E. C. aegyptus nubicus.
d. „ Dongola-Pferd, E. C. aegyptus dongolensis.
e. „ Schendi-Pferd, E. C. aegyptus meroensis.
f. „ Kordofan-Pferd, E. C. aegyptus cordofanus.

D. Die Rassen des berberischen Pferdes sind:

a. Das maurisch-berberische Pferd, Equus Caballus barbaricus mauritanicus.
b. „ numidisch-berberische Pferd, E. C. barbaricus numidicus.
c. „ altmauritanische Pferd, E. C. barbaricus veterum.

Die weitere Einteilung nach *Fitzinger* ist folgende:

Das englische Pferd, Equus Caballus anglicus mit zehn verschiedenen Unterrrassen:

das englische Vollblut-Pferd, E. C. anglicus orientalis.
„ gemeine englische Halbblutpferd, E. C. anglicus vulgaris.
„ edle englische Blutpferd, E. C. anglicus nobilis.
„ „ Rennpferd, E. C. anglicus cursoris.
„ „ York oder Clevland-Pferd, E. C. anglicus eboracensis.
„ „ Lincoln-Pferd, E. C. anglicus lincolniensis.
„ „ Jagd-Hunter-Pferd, E. C. anglicus renaticus.
„ „ Kutsch-Pferd, E. C. anglicus rectorius.
„ kleine Klepper- oder Forester-Ponny, E. C. anglicus antoniensis.
„ grobe Klepper oder Galloway-Pferd, E. C. anglicus gallivicus.

Das französische Pferd, Equus Caballus domesticus gallus mit drei Rassen:

das edle französische Pferd, E. C. gallicus benioricensis.
„ gemeine französische Pferd, E. C. gallicus alvorniensis.
„ Camarque-Pferd, E. C. gallicus camariensis.

Das normannische Pferd, Equus Caballus normannus mit drei Rassen:

das edle normannische Melleraud, E. C. normannus nobilis.
„ gemeine Contentin, E. C. normannus vulgaris.
„ normannische Rennpferd, E. C. normannus cursorius.

Das spanische Pferd, Equus Caballus hispanicus mit drei Rassen:

das spanische andalusische Pferd, E. C. hispanicus andalusius.
„ spanische Navarra-Pferd, E. C. hispanicus navarraeus.
„ gallisch-spanische Pferd, E. C. hispanicus gallaecius.

v. Nathusius sagt über diese Einteilung der Pferderassen: „Dergleichen erscheint, ganz ohne Sinn und Bedeutung, weder morphologisch begründet, noch geographisch umschreibbar.“

v. Nathusius fasst die Pferderassen unter drei Gruppen zusammen:

1) Das orientalische sogenannte edle Pferd.
2) „ schwere sogenannte gemeine Pferd.
3) „ unbestimmte Mittelform in ihrer Allgemeinheit.

Dann nach dem Gebrauchszwecke 1. und 2. in a. Reit- und b. Lastpferd. Die dritte Gruppe wird in zwei Abteilungen untergebracht:

1) Natürliche aber selten reine Rassen, z. B. Litauer, Polen.
2) Absichtlich gebildete reine Rassen, z. B. Gestützuchten u. s. w.

Nach *Frank* stammen alle Pferde der Jetztzeit von einer orientalischen und einer occidentalen Hauptrasse ab. Das charakteristische der

ersteren ist: Starke Entwickelung des Schädels zum Angesicht (Breitköpfe, Brachycephalen). Kurze Backzahnreihen. Geringe Ausdehnung der Lufthöhlen des Kopfes. Gerades Profil. Querdurchmesser der Vorderbackenzähne grösser oder ebensogross als der Längsdurchmesser. Knochen dicht und fein. Lendenwirbel kurz und dicht zusammengedrängt, manchmal bloss fünf. — Die occidentale Rasse zeigt gerade die Gegensätze des vorigen: Geringe Entwickelung des Schädels. Starkes Hervortreten der Angesichtspartie. Häufig gewölbte Profillinie (Ramsköpfe oder Schafsköpfe). Lufthöhlen entwickelt. Backzahnreihe des Vorderkiefers in die Länge gezogen. — Jeder Zahn ist im Längsdurchmesser beträchtlicher als quer. Massive Knochen. Lange Lendenwirbel, immer sechs. — Auch das Becken zeigt Unterschiede, indem das occitentale (*Naumann*) oder nach *Frank* das norische, zu dem die schweren Pferde von Salzburg und Kärnten, Pinzgau, das Kohlenpferd Englands, die Ardenner und flämischen Pferde gehören, massiver entwickelt ist und andere Kreuzbeinverbindung zeigt. In einem Aufsatze*) sagt *Frank*: Soweit wir die Geschichte des Pferdes überblicken, überall treffen wir ein kleines Pferd, Equus parvus, das allerdings durch verständige Züchtigung zu besserer Form gebracht wurde, und es lässt sich nicht verkennen, dass das Pferd von Asien vordrang zu uns. Diese Hauptrasse wird repräsentiert von dem russischen, ungarischen, griechischen, persischen, arabischen und ägyptischen Pferde, den Ponnies der griechischen Inseln, dem masurischen Pferd und einem Pferde der Pfahlbauten. Man kann diese Hauptrasse als arabische oder keltische bezeichnen. — Die zweite Hauptrasse, die grössere, schwerere occidentalische, norische Equus robustus, tritt zuerst mit Sicherheit bei Kaiser Karl dem Grossen auf. Es war Schlachtpferd. Aber die Urform ist schon vermischt mit orientalischem Blute und unverfälscht nur noch als Klepper und in seiner schwersten Form als Lastpferd verwendet. Solange man Harnische trug, war dieser Schlag die Hauptsache. Nach dem dreissigjährigen Krieg verschwand er. Als Repräsentanten blieben aber in Bayern die Traunsteiner, in England das Kohlenpferd, in Frankreich das Ardenner und in Luxemburg und Belgien das Flamländer Pferd. — Kreuzungen aus beiden Rassen, die dem orientalischen Pferde, Equus parvus, näher stehen, sind: Englisches Vollblut, Halbblut, die Pferde Norddeutschlands und ein grosser Teil der Pferde von Mittel- und Oberfranken. Kreuzungen aus beiden Rassen, die aber dem occidentalen Pferde, E. robustus, näher stehen, sind: das südbayrische, das Pferd der Alpengegenden, die meisten Pferde Frankreichs, die Clydesdale und die schwedischen Ponnies. — Die Mittelformen zwischen schweren und leichten Pferden sind Folgen künstlicher Zucht und es erscheint das schwere Pferd als das wertvollere.

Magerstedt, welcher in seinem bedeutenden Sammelwerke über die Tierzucht im Altertum eine grosse Menge von Citaten in geordneter Weise zusammenstellte und vergleichende Studien angestellt hat, teilt die Rassen des Pferdes folgendermassen ein:

*) Landwirtschaftliche Jahrbücher 1875.

A. Afrikanische Rassen. Dieselben finden sich in: 1) Aegypten. 2) Numidien. 3) Lybien. 4) Mauretanien.

B. Asiatische Rassen in: 1) Indien. 2) Medien. 3) Persien. 4) Armenien. 5) Saken (Skythen und Massagethen). 6) Parthien. 7) Hyrkanien. 8) Arabien. 9) Thrakien. 10) Sarazenenland. 11) Kappadozien. 12) Sizilien und Palästina.

C. Europäische Rassen in: 1) Griechenland. 2) Sizilien. 3) Spanien. 4) Gallien. 5) Germanien. 6) Italien.

Sturm teilt die Rassen folgendermassen ein: A. Rassen der trockenen Ebene = Urpferd. — B. Rassen der feuchten Niederung = abgeartetes Pferd. C. Mittelrasse = Uebergang von beiden. — Das Urpferd, der Repräsentant der Rasse A. ist das arabische oder orientalische Pferd und dessen Unterabteilungen:

A. Erste Urrasse. Orientalisches oder arabisches Pferd.

Zerfällt in zehn Unterrassen:

1) Aegyptisches Pferd.	6) Cirkassisches Pferd.
2) Persisches "	7) Ukrainer "
3. Türkisches "	8) Russisches "
4. Barbarisches "	9) Ungarisches "
5) Tartarisches "	10) Englisches "

B. Zweite Urrasse der Pferde der feuchten Niederung ist das friesische Pferd.

Zerfällt in drei Unterrassen:

1) Brabanter oder Holländer Pferd.
2) Holsteinisches Pferd.
3) Dänisches Pferd.

C. Typus der Mittelrassen ist das meklenburgische Pferd.

Dessen Unterabteilungen sind:

1) Das spanische Pferd.
2) " neapolitanische Pferd.
3) " Cimousiner Pferd.

Wilkens teilt die Pferde folgendermassen ein:

A. Morgenländische Gruppe.

1) Berber Rasse.	3) Arabisch-persische Rasse.
2) Nilländer Rasse.	4) Mongolisch-tartarische Rasse.

B. Abendländische Gruppe.

1) Englische Vollblut-Rasse.	3) Englische Karrenpferd-Rasse.
2) Yorkshire-Rasse.	4) Suffolk-Rasse.

5) Clydesdale-Rasse.
6) Britische Ponny-Rasse.
7) Ardenner-Rasse.
8) Holländische Traber-Rasse.
9) Dänische Rasse.
10) Skandinavische Rasse.
11) Normännische Rasse.
12) Bretagner Rasse.
13) Boulogner Rasse.
14) Polesina Rasse.
15) Norische Rasse.
16) Indianische Ponny-Rasse.
17) Vermond-Rasse.
18) Conestoga-Rasse.
19) Nordamerikan. Traber-Rasse.
20) Australische Busch-Rasse.

Die morgenländischen Rassen zerfallen nach Wilkens folgendermassen:

I) Berber-Rasse.

a) Südspanische. Andalusier. Limousiner. Camarquepferde.
b. Mexikanische.

2) Nilländer Rasse.

a. Pferde von Darfur.
b. Abessinische und Galapferde.
c. Dongolapferde.
d. Aegyptische Pferde.

3) Arabisch-persische Rasse.

a. Attechiepferde.
b. Kadische Pferde.
c. Koheili oder Kohlanipferd.
d. Syrisches Pferd, Tscherkessenpferd.

Eine Unterrasse des arabischen Pferdes ist das persische Pferd mit vier Schlägen.

a. Irakadschemische Pferde.
b. Hirkomische Pferde.
c. Karabachische Pferde.
d. Kandaharische Pferde.

Verwandt mit dem persischen ist das ostindische Pferd mit fünf Schlägen.

a. Turky-Pferde.
b. Iraner Pferde.
c. Cosaky Pferde.
d. Mojinnis-Pferde.
e. Tazsee Pferde.

Das indische Pferd zerfällt in:

A. Bessere am Indus, Hydaspes, Kakja.

B. Geringere die Tangu: Kashmir, Leh, Thibet, Bhutan, China, Vorder- und Hinterindien.

Die mongolisch-tartarische Rasse ist an Schlägen und Individuen am reichsten, zerfällt in:

A. ein besseres, turkomanisches, zu Hause in: Bessarabien, Rumänien, Bukowina, Galizien, Siebenbürgen, Sykiros, Ungarn, Bulgarien, Rumänien, Griechenland.

B. Ein geringeres mongolisches, dasselbe zerfällt wieder in a) ein kleineres, zu Hause in: Zentralasien, China, Berina, Siam, Cochinchina, Ostindische Inseln, Sunda-See. In b) ein grösseres, zu Hause in: Kara-Kirgisen, Tschian-schan, Dsungarei, Kirkiz-Kaizaken, Turkestan, Kalmüken, Baschkiren, Kosaken.

In Europa ist nach Wilkens das morgenländische Pferd teils direkt, teils gekreuzt mit dem orientalischen, vielfach verbreitet. Vom Berber

stammen die beiden erwähnten Südspanier, die Andalusier ab, ferner die leichten Pferde in Südfrankreich, die Limousiner und Auvergnaten, die von Camarque und Landes, sowie die Barbari in Italien. Nachkommen von gekreuzten Berbern und arabisch-persischen Pferden sind ferner die Pferde in Lipizza, die Orlowtraber, das kleine preussisch-litauische Pferd und der Trakehner. Vorwiegend morgenländisch ist auch das englische Vollblut.

Die französischen Pferderassen werden nach Jakoby eingeteilt nach den Provinzen, in denen sie zu Hause sind, und die Ausdrücke: flandrische, normännische, bretagner Pferde etc. bezeichnen nach ihm gewisse Gruppen, die sich durch bestimmt ausgesprochene Charaktere voneinander unterscheiden. Er sagt: „Jedes Land hat doch immer seinen besonderen Modus der Aufzucht und seine ausgeprägten Rasseeigentümlichkeiten. Die Tiere z. B., die grösstenteils auf der Weide erzogen werden, tragen gewiss stets den Stempel der Bodenbeschaffenheit an sich.“ — Die Rassen unserer jetzigen Haustiere sind weniger gleichartig als früher unsere Haustiere waren, sie sind gewissermassen in einem Uebergangsstadium. Die einheimischen Rassen ändern sich, und die Haupteinflüsse, welche dies bewerkstelligen, sind die Haltung, die Kreuzung und der Handel. „Alle französischen Pferde sind auf drei oder vier Rassen oder Typen reduziert, welche die alten in den Provinzen heimatlichen verdrängen.“

Jakoby teilt die französischen Pferde in: I. Arbeitsklassen und II. in a. Kutsch- und b. Reitpferde, und er gibt nun das Charakteristische jeder Sorte und in welchem Departement dieselbe hauptsächlich zu finden sei. — In den Beschreibungen, welche *Jakoby* über das englische, orientalische und französische Vollblut gibt, sagt derselbe: Von dem orientalischen Pferde werden verschiedene Rassen beschrieben, z. B. „die persischen, cirkassischen, türkischen Pferde, indes kann man diese besser nach den Gegenden, welche sie bewohnen, als nach ihren Charakteren abgrenzen“.

Sanson hat eine neue Einteilung der Pferderassen aufgestellt:

A. Brachycephale.

a. Equus Caballus asiaticus. c. Equus Caballus britanicus.
b. „ „ africanus. d. „ „ hibernicus.

B. Dolichocephale.

a. Equus Caballus germanicus. c. Equus Caballus belgicus.
b. „ „ friscus. d. „ „ sequanus.

Schwarznecker teilt die Pferd ein: A. schwere — Equi robusti, und in B. leichte — Equi parvi. Als den Repräsentanten der Klasse A. bezeichnet er das norische Pferd, dessen Name von der altrömischen Provinz Noricum stammt und wozu hauptsächlich der Pinzgauer zu rechnen sei. Als Stammvater und Repräsentant des leichten Pferdes sieht sich das arabische Pferd an.

Nach *Schwarznecker* und *Zipperlen* werden die Pferde folgendermassen eingeteilt:

I. Orientalische Pferde.

a. Egyptische Pferde. b. Berber Pferde.

II. Die Pferde Englands.

a. Vollblutpferde.
b. Zugpferde.
1) Clydesdale. 3) Suffolk.
2) Cleveland. 4) Norfolk-Traber.

III. Die Pferde Frankreichs und Belgiens.

a. Die französischen Pferderassen. b. Das belgische Pferd.

IV. Die Pferde Deutschlands und Oesterreichs.

a. Deutsche.
1) Das ostpreussische Pferd. 3) Das hannover'sche Pferd.
2) Das Trakehner Pferd. 4) Das mecklenburgische Pferd.

b. Oesterreichische.
1) Pinzgauer Pferde. 2) Ungarische Pferde.

V. Dänische Pferde.

(Pferde in Dänemark.)

VI. Russische Pferde.

(Pferde in Russland.)

VII. Spanische Pferde.

a. Spanier. b. Neapolitaner.

VIII. Die Ponies.

* * *

Diese Einteilung der Rassen könnte leicht noch vermehrt werden, doch sind dies die wesentlichsten und sie genügen vollauf, um das Schwierige der Sache darzuthun. Die Grenze der Rasse ist flüssig. Es finden sich Abstufungen und Uebergänge vom schwersten bis zum leichtesten Pferde und der fortwährende Handel, die vielfachen Mischungen in der Zucht lassen die Bemühungen, bestimmte Gruppen zusammenzufassen, immer mit zweifelhaftem Resultate. Die Urheimat des Pferdes ist sowohl in Asien, wie in Europa und Amerika zu finden. Es sind im Laufe der Zeit in Amerika die Pferde ausgestorben und dortselbst durch die Spanier neu eingeführt worden. Im historischen Altertume bei den Kulturvölkern, Aegyptern, Persern, Griechen, Römern etc., sowie bei den Barbarenvölkern

hatte man eine solche Anzahl von Pferderassen, welche der heutigen wohl wenig nachgegeben haben mag. Aber es sind damals wahrscheinlich die äussersten Extreme näher beisammen gewesen, als dies heutigestags der Fall ist. Einzelne Typen haben sich von der Diluvialzeit bis heute erhalten, andere haben variiert, aber alle Neuentstandenen hatten und haben die Neigung in der Rasse wieder auf den Urtypus zurückzuschlagen, sobald die abändernde Wirkung verlischt, d. h. ebenso wie sie sich den neuen Verhältnissen fügten, fügen sie sich denen, welche ihre Voreltern gewöhnt waren — wenn die Veränderung langsam ist und lange dauert. Andauernde extreme Verhältnisse bedingen extreme Formen. Die klimatischen Verhältnisse der Erde ändern aber nur sehr langsam und ihre Wirkung äussert sich langsamer als die der Zucht, aber sie ist andauernder. Freilebende Tiere suchen in denjenigen Verhältnissen zu bleiben, in denen sie seitdem waren, und sie wandern aus, um sie zu erhalten. Deshalb sind sie durch Jahrtausende stabil geblieben. Will man in diesem Sinne von einer Urform sprechen, so muss beigefügt werden „des bestimmten Klimas". Alle Rasseneinteilungen des Pferdes gehen davon aus, Tiergruppen mit oberflächlich bestimmbaren Körperformen und Eigenschaften zu charakterisieren und sodann dieselben graphisch zu umfassen. Ein Bestreben, das ebenso leicht gelingt, als wenn man Zeit und Raum in einem Begriffe vereinigen wollte. Von einer wissenschaftlich durchgeführten Rassenkunde, wie sie *Rütimeyer* für das schweizerische Rind begonnen und *Wilkens* in der Praxis fortgesetzt hat, sind wir beim Pferde noch ausserordentlich weit entfernt und erst *Nehrings* Versuch hat die Bahnen gezeigt, auf denen weiter zu gehen sein wird.

Zweites Kapitel.

Allgemeines über den Pferdekörper.

Aeussere Einteilung des Pferdekörpers*).

Nach der äusseren Form zerfällt der Pferdekörper in I. den Kopf, Caput, II. den Stamm oder Rumpf, Truncus, und III. die Gliedmassen, Extremitäten.

Am Kopfe unterscheidet man den oberen das Gehirn bergenden Teil, den Schädel, Cranium.

Den unteren grösseren Teil, das Angesicht, Facies.

Das Genick oder Oberhaupt, Occiput; dasselbe liegt zwischen den Ohren und dem Halsanfang.

Die Vorderhauptsgegend, Regio parietalis, stösst nach rückwärts an das Genick, seitlich an die Schläfen und sie ist in der Medianlinie getrennt durch den Scheitel, Vertex.

Die Stirn, Frons, bildet mit der Stirngegend, Regio frontalis, den Uebergang vom Schädel zum Angesicht.

Die Schläfen, Tempora, sind seitlich am Schädel über den Augenbogen, sie haben nach abwärts die Schläfengrube, Fovea temporalis, und nach aufwärts die Ohrgegend, Regio auricularis.

Die Augen, Oculi, liegen in der Augen- oder Augenhöhlengegend, Regio ocularis et orbitalis. Ueber ihnen liegt der Augenbogen, Arcus orbitalis.

Die Nasengegend, Regio nasalis, reicht vom inneren Augenwinkel bis zu den unteren Nasenöffnungen, Nares.

Die Wangen oder Ganaschengegend, Regio molaris, zygomatica, masseterica, bildet den seitlichen oberen breitesten Teil des Kopfes.

Die Backen, Buccae, liegen unter den Ganaschen, bilden die untere Partie der Seitenfläche des Kopfes und gehen in die Lippen über.

Die Maulgegend, Regio oralis s. labialis, zeigt vorn die Vorderlippe, Labium anterius, unten die Unter- oder Hinterlippe, L. posterius, mit dem Kinn, Mentum. Zwischen beiden öffnet sich die Maulspalte, Rima oris.

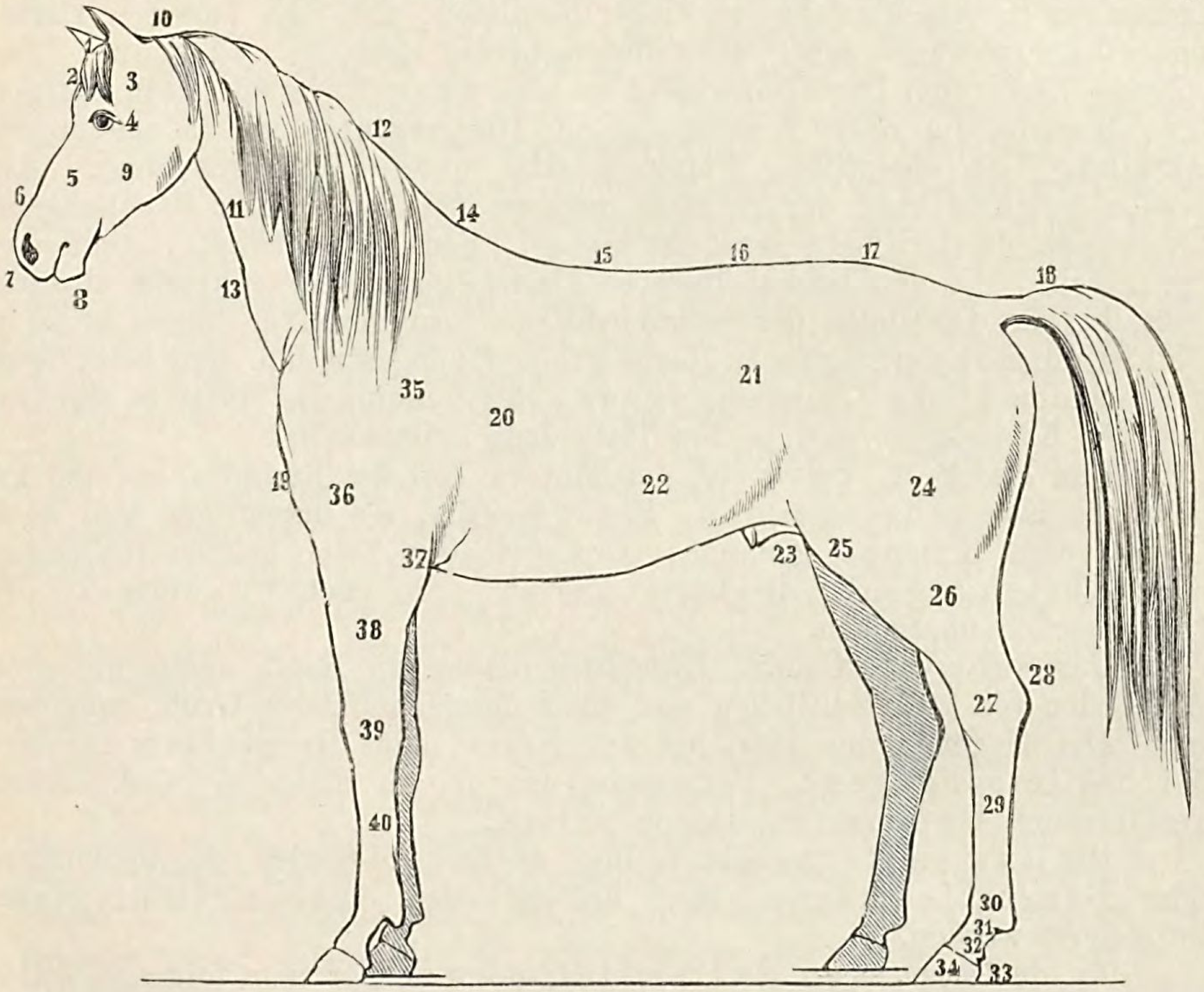
---

*) Vgl. *Ley* Anatomie S. 106 ff. und *Frank* Anatomie S. 96 ff. Ferner *Baumeister*, *Rueff*, das Aeussere S. 24, sowie *Günther* Beurteilungslehre.

Die Kehlganggegend, Regio submentalis, h. liegt zwischen beiden Hinterkieferästen an der Rückseite des Kopfes und ihr oberer Teil bildet die Zungenbeingegend, Regio hyoidea.

Der Rumpf zerfällt in Hals, Brust, Bauch und Becken.

Der Hals, Collum, hat die beiden seitlichen Halsgegenden, Regiones laterales colli, nach vorn ist beiderseits die Drosseladerrinne, Fossa jugularis, das untere Ende dieser Rinnen bildet eine gemeinschaftliche Vertiefung, die Herzgrube, Fovea supraclavicularis, h. Nach rückwärts oben liegt



Benennung der äusseren Körperteile.

Fig. 2. 1) Scheitel. 2) Stirne. 3) Schläfe. 4) Augen. 5) Gesicht. 6) Nase. 7) Vorderlippe. 8) Unter- oder Hinterlippe. 9) Ganaschen. 10) Genick. 11) Ohrdrüsen. 12) Kamm. 13) Unterer Halsrand, Kehle. 14) Widerrist. 15) Rücken. 16) Lenden. 17) Kruppe. 18) Schweif. 19) Brust. 20) Brustkasten. 21) Flanken. 22) Bauch. 23) Scrotum. 24) Oberschenkel. 25) Knie. 26) Unterschenkel. 27) Sprunggelenk. 28) Sprungbeinhöcker. 29) Schienbein 30) Köthe. 31) Fessel. 32) Krone. 33) Ballen. 34) Huf. 35) Schulter. 36) Buggelenk. 37) Ellbogen. 38) Vorarm. 39) Vorderknie. 40) Schienbein oder Röhre.

der Kamm mit der Mähne. Der vordere abgerundete Rand heisst die Kehlgegend, Regio trachealis. Unter den Ohren und zwischen den Ganaschen und dem Anfange des Halses ist die Ohrspeicheldrüsengegend, Regio parotidea.

An der Brust, Thorax, unterscheidet man die obere Brustgegend oder den Widerrist, mit der Fortsetzung zum Rücken, Dorsum. Die seitlichen Brustgegenden, Regiones thoracis laterales, zerfallen in die vordere oder Schultergegend, R. scapularis, und die rückwärts gelegene, seitliche oder Rippengegend, R. costalis. Zwischen Ellbogen und Seitenbrust ist die flache Axelgrube, Fovea axillaris. Die untere Brustwand heisst

Regio sternalis. Die vordere Brustgegend zeigt die Brustspitze und die schon genannte Herzgrube, die mittlere und die zwei seitlichen Brustfurchen.

Am Bauche, Venter, unterscheidet man 3 Regionen: a) die vordere Bauchgegend, Regio epigastrica, die vom Zwerchfell bis zu einer senkrechten Linie von der letzten Rippe abwärts reicht. Die rechte und linke Unterrippengegend oder Rippenweichen, Regio hypochondriaca dextra et sinistra. Die Brustbeinschaufelgegend, R. gastrica, die mittlere Bauchgegend, R. mesogastrica, reicht von der vorhin genannten Senkrechten bis zu einer Parallelen, die vom äusseren Darmbeinwinkel abwärts geht. Hier unterscheidet man die Flanken. Eine schräge Linie vom Darmbeinwinkel an das untere Ende der letzten Rippe teilt diese in eine obere Weichengegend, Hungergrube, und in eine untere Abteilung, die eigentliche Flanken- oder untere Weichengegend. Als Nabelgegend wird der ventrale mediane Teil der unteren Bauchgegend bezeichnet, die hintere Bauchgegend, Regio hypogastrica, reicht von der Fläche, die von beiden äusseren Darmbeinhöckern senkrecht abwärts geht, bis zur parallelen der Schambeinfuge. An ihrem medianen unparen Teil ist die Schamgegend, Regio pubis, Hypogastricum, und beiderseits die rechte und linke Leistengegend, Regio inquinalis dextra et sinistra, mit der Kniefalte und in der Tiefe dem Leistenkanal.

Das Becken, Pelvis, ist der hintere Teil des Rumpfes, an ihm ist oben die Kreuzbeingegend, Regio sacralis, als unpaariger Teil auch Croupe oder Kruppe genannt. Die seitlichen Teile heissen Hanken- oder Hüftengegend, Regiones cosarum, die nach rückwärts in die Hinterbacken übergehen.

Der Schweif, Cauda. Unterhalb diesem die Regio analis mit dem Anus, der von zwei seitlichen und einer oberen mittleren Grube umgeben ist. Die Gegend von hier bis zur Regio pubis heisst Damm- oder Mittelfleischgegend, Perinaeum, mit der in dieser Gegend median verlaufenden Dammnaht, Raphe perinaei.

Die Extremitäten sind vielfach gegliederte Säulen, die als vordere oder Brustgliedmassen und hintere oder Beckengliedmassen bezeichnet werden.

An der vorderen Extremität unterscheidet man folgende Teile: Die Schulter oder Axel, Humerus s. Axilla, welche die eigentliche Schulter, Scapula, und den Oberarm umfasst. Nach vorn liegt die Bugspitze. — Der Vorarm, Antibrachium, geht vom Ellbogen bis zum Vorderknie und hat innen die Hornwarze. Das Vorderknie, Vorderfusswurzel, Carpus, sodann das Schienbein, Mittelfuss, Metacarpus, dann das erste Zehenglied, Fessel, Phalanx prima, mit dem Sporn und der Haarzotte. Das Kronglied, zweites Zehenglied, Phalanx secunda und das dritte Zehenglied, der Huf, Phalanx tertia.

Am Hinterbein liegt oben an den Rumpf anschliessend der Oberschenkel, Femur, und dessen hintere Partie heisst Hinterbacke oder Hose. Nach vorn und unten ist das eigentliche Knie, Hinterknie. Der Unterschenkel, Crus, geht vom Knie zum Sprunggelenk und hat hinten die Achillessehne. Der Hinterfuss, Pes, zeigt von da ab die Hinterfusswurzel oder das Sprunggelenk, Tarsus, sodann den Mittelfuss und die Zehenglieder wie vorn.

Um für die Beurteilung allgemeine Anhaltspunkte zu besitzen, stellen wir die Begriffe von oben, unten, aussen, innen etc. — nach dem Vorgange von *Frank* — folgendermassen fest: Durch den Pferdekörper lassen sich Flächen denken in drei Richtungen. 1) Senkrechte Flächen, von vorn nach hinten, 2) senkrechte Flächen von der Seite, und 3) horizontale Flächen. Gibt man nun die Stelle, an welcher sich die drei Flächen schneiden sollen, genau an, so ist möglich, irgend einen Punkt des Pferdekörpers genau zu bezeichnen und sich dadurch exakt verständlich zu machen. Die Flächen 1), die der Länge nach gehen, heissen Medialflächen oder Medialschnitte, und diejenige, welche so vollkommen durch die Mitte gedacht ist, dass sie den Körper in zwei gleiche Hälften teilt, heisst die Medianfläche. 2) Flächen, die man sich horizontal durch den Körper denkt, heissen Sagittalflächen oder Sagittalschnitte, und 3) Flächen, die in querer Richtung durch den Körper gedacht werden, Querschnitte, transversale Flächen oder auch, weil sie mit der senkrecht gestellten Stirnfläche parallel gehen, Frontalebenen. Von vorn gesehen, das Pferd durch die Medianfläche in zwei symmetrische Hälften gedacht, findet man, dass alle Teile, die nicht von dieser Schnittfläche betroffen werden, doppelt d. h. rechts und links vorhanden sind, und zwar je entfernter sie der Schnittfläche liegen, um so deutlicher tritt ihre Trennung auf. Betrachtet man die einzelnen seitlichen Teile von vorn, so nennt man diejenigen Flächenseiten, die gegen die Mitte sehen, medianwärts oder medialgelagert, und diejenigen, die nach aussen zu gelagert sind, lateral. Man wird also z. B. am Schulterblatt oder am ganzen Bein eine äussere oder laterale und eine innere oder mediale Fläche bezeichnen können. Es ist hier gleich anzuführen, dass die lateralen Hälften vom Gehirn und Rückenmark, von Knochen und Muskeln ziemlich symmetrisch sind, dass aber diejenigen der Nieren und Lunge, der Leber, des Magens, des Darms und der Testikeln ziemliche Verschiedenheiten zeigen. — Die Sagittalfläche, welche den Körper in der Mitte seiner Höhe quer zerlegen würde, fällt ungefähr an den unteren Brustbeinrand. An jeder Sagittalfläche nennt man die Richtung nach oben dorsal, diejenige nach unten ventral. Die Teile, welche an Frontalebenen nach vorn zu liegen, heissen vorn, diejenigen, die schweifwärts liegen, hinten. — Wenn der Pferdekörper von der Seite in zwei Hälften geteilt gedacht wird, so heisst die vordere Vorhand, die hintere Nachhand. Denkt man ihn in drei gleiche Querteile, so heisst das vorderste (also Kopf, Hals und Brust mit den Vorderbeinen) Vorderteil, das mittlere (Hinterbrust und Bauch mit einem Teil vom Widerrist, dem Rücken und den Lenden) der Mittelteil und die Kruppe, mit den Hinterextremitäten das Hinterteil.

Die Grösse und das Messen.

Beim Pferde hat die Grösse an sich einen gewissen absoluten Wert, indem von zwei gleich vorzüglich gebauten Pferden in der Regel das grössere mit einem höheren Preise bezahlt wird. Im Extremsten, d. h.

für die grössten und kleinsten Pferde, die vielleicht nur noch als Schaustücke gelten können, findet dieser Satz keine Anwendung. Die Grösse ist zwischen 1 und 2 Meter schwankend, Mittelgrösse ist 1,60—1,70, was darüber ist, sind grosse, was darunter, kleine Pferde. *Müller**) gibt folgende Verhältnisse an: klein ist unter 14 Faust, mittel 14—15½ Faust und gross 16 Faust und darüber. Genaue Kenntnis der Grösse eines zu kaufenden Pferdes wird nötig, wenn Zwei- oder Viergespanne zusammengestellt werden sollen. Ungefähre Bestimmung ist bei jedem Kaufe nötig, und je exakter diese geschieht, um so vorteilhafter ist es. Die Beurteilung mit dem Augenmass bleibt aber auch bei sehr Geübten stets unsicher. Z. B. bringt ein höherer Stand des Pferdes, eine dunkle Farbe desselben, ein düsterer Himmel und kleine Gegenstände in dessen Umgebung, besonders wenn es von einem kleinen Koppelknecht geführt wird, oder wenn noch kleinere Pferde in der Nähe sind etc., eine Täuschung dahin zuwege, dass das zu musternde Pferd für etwas grösser gehalten wird, als es wirklich ist, während das Umgekehrte: sehr helles Licht, helle Farben, Schimmel, Fuchsen, Goldbraune, niederer Stand, besonders grosse Umgebung etc. verleiten, ein Pferd für kleiner zu taxieren, als es wirklich ist. Schon eine weit sicherere Beurteilung als mit dem Augenmass wird möglich, wenn man sich selbst bis an das Kinn oder die Nasenspitze oder die Augenhöhe gemessen hat, sich dann neben das Pferd stellt und von dem gemessenen Punkte mit der Hand eine wagrechte Linie zum Pferde führt. Das Darüber oder Darunter lässt sich dann annähernd genau feststellen. Das Zuverlässigste aber gewährt das Messen und zwar nicht nur einmal, sondern drei- bis viermal, und aus den verschiedenen Ergebnissen berechnet man dann das Mittel. Das sicherste Mass ist das Stangen- oder Galgenmass, unrichtig auch Gabelmass, (da letzteres thatsächlich eine zweizinkige Gabel ist, mit welcher der Durchschnitt eines Körpers gemessen wird). Das bequemste ist das Bandmass. Letzteres lässt sich leicht transportieren, aber es ist ziemlich unsicher und man misst damit ein Pferd höher als es thatsächlich ist. Absichtliche Täuschungen werden mit dem Bandmass, das aus Leder, Drahtkette oder Stoff besteht, noch hervorgerufen durch elastische oder teilweise zerfaserte Bänder.

Die Unterschiede zwischen Galgen- und Bandmass stellt *Adam***) folgendermassen fest:

Ein Pferd, welches mit dem Galgenmasse gemessen

100 cm	hoch ist, misst mit dem Bandmasse zwischen	106—107 cm.
110 „	„ „ „ „ „ „ „	116—117 „
115 „	„ „ „ „ „ „ „	121—122 „
120 „	„ „ „ „ „ „ „	126—128 „
125 „	„ „ „ „ „ „ „	131—135 „
130 „	„ „ „ „ „ „ „	136—138 „
135 „	„ „ „ „ „ „ „	141—145 „
140 „	„ „ „ „ „ „ „	146—151 „
145 „	„ „ „ „ „ „ „	151—156 „

*) Exterieur S. 18.
**) Vorträge über Pferdekunde S. 157, 158.

150 cm	hoch	ist,	misst	mit	dem	Bandmasse	zwischen	156—162	cm.
155 „	„	„	„	„	„	„	„	161—167	„
160 „	„	„	„	„	„	„	„	166—172	„
165 „	„	„	„	„	„	„	„	171—175	„
170 „	„	„	„	„	„	„	„	176—183	„
175 „	„	„	„	„	„	„	„	181—189	„
180 „	„	„	„	„	„	„	„	187—195	„

Je höher die Pferde werden, um so grösser wird die Differenz zwischen dem Stangen- und Bandmass. In Frankreich, England und Belgien werden die Pferde nach demselben Autor nur mit dem Galgenmasse gemessen.

Ueber das Messen der Pferde sagt *Günther**): „Beim Messen beachte man, um sich vor Fälschungen des zu ermittelnden Masses zu hüten, dass das zu messende Pferd auf ebenem Boden stehen und dass das qu. Pferd senkrecht auf 4 Füssen stehen und eine natürliche Stellung einnehmen müsse, bemerke sich aber: a) dass das Pferd 1—2 Zoll höher misst, wenn dasselbe zusammengeschoben wird, ebenso bei hochgestelltem Halse, bei besonderer Munterkeit, Uebermut oder wenn dasselbe feurig gemacht ist. Ebenso wird die Höhe des Pferdes gesteigert durch hohe Huftrachten, hohe Stollen, ferner durch Eindrücken des Masses in weichen Boden, Fixieren des Masses in Niederungen oder Steinfugen, nicht weniger durch Schräglage des Querbalkens, indem der Längearm nicht senkrecht, sondern schräg nach aussen gegen den Boden gesetzt oder der Querbalken statt auf den Widerrist auf den sofort ansteigenden Halsrand gestützt wird. b) Das Pferd misst niedriger bei gestreckter Stellung, niedriger Stellung des Halses, bei schläfrigem Stehen, wenn dasselbe ermüdet, erschöpft oder krank ist. Niedrige Trachten, Beschlag ohne Stollen, Fixieren des Masses auf Höhen des Bodens oder vorstehenden Steinen, Messen vor dem Widerrist bei vorhandener Kerbe (Einschnitt vor dem Widerrist), Messen hinter dem höchsten Punkte des Widerristes, auch Fixieren des Masses unter dem Pferde führen stets Verringerung des zu ermittelnden Höhenmasses herbei.“

Für feinere Messungen ist anzuführen: 1) der Exterieurometer von *W. Chludinsky.* Nach einer Uebersetzung von Prof. *Esser***). Nach den Angaben des Konstrukteurs kann man damit folgende Messungen ausführen: 1) Die Höhe des Widerristes genau bestimmen. 2) Den Umfang des Rumpfes. 3) Die Winkel zwischen den Knochen. 4) Die Neigungswinkel des Schulterblattes auf die horizontale Linie, auch der Knochen des Beckens und der anderen Knochen. 5) Kann man damit in verschiedenen Fällen vermittelst dadurch erhaltener Zahlen den Grad der abnormen Verhältnisse der Körperbeschaffenheit bestimmen. 6) Mit mathematischer Genauigkeit die Entfernungen in gerader Linie zwischen den gewünschten Körperteilen messen. 7) Unmittelbar die Zahlen = 100 angeben. *Esser* hat eine Abbildung des Instrumentes gegeben, hält dasselbe jedoch, wie er in einem Briefe an mich schreibt, „für durchaus unpraktisch“.

---

*) Beurteilungslehre des Pferdes S. 106 und 107.

**) Journal für Landwirtschaft, XXX. Jahrgang 1881 S. 195 ff. Preis 45 Rubel. Fabrikant H. Loiseau, Fabrik physikalischer Instrumente, Paris.

Ich habe daher dieses Instrument nicht angeschafft und kann nur beifügen, dass die Beschreibung der Anwendung sehr kompliziert erscheint, was bei dem Massnehmen an unruhigen Tieren sehr zeitraubend sein könnte. Immerhin glaube ich, dass das Instrument aller Beachtung wert ist, denn bei den Messungen, die ich seither zahlreich anstellte, hatte ich folgende Instrumente nötig: a) den Wilkens'schen Zirkel, b) ein Gabelmass, c) ein Stangenmass und d) ein Bandmass. Man hat dazu einen Gehilfen nötig, der die Masse hält, neben einem weiteren, der aufschreibt, und nicht selten erhält man das unrechte Mass in die Hand. Das wäre alles durch den Exterieurometer vermieden, mit dem man sämtliche Masse abnehmen könne. 2) Messinstrumente von *A. Kaltenegger*, Mechaniker E. Kraft und Sohn, Wien, Wieder-Theresianumgasse 27, Preis Fr. 62. 50. 3) *Lydtin*, Hofmechaniker Sickler, Karlsruhe, Fr. 37. 50. Beide sind für Höhe (Galgenmass) und direkten Abstand je zweier Punkte des Körpers (Kluppenmass) konstruiert. 4) Der Wilkenssche Zirkel. Letzteren kann ich für Messungen bis zu 1/2 m Entfernung sehr empfehlen.

Gewicht.

Günther sagt*), die meisten Pferde besitzen ein Gewicht von 700 bis 900 Pfund und die äussersten Extreme sind 500—1300 Pfund. *Roloff* gibt das Mittel ebenfalls auf 700—900 Pfund an. — Als die im Extrem schwersten Pferde gelten die englischen Suffolkfüchse, doch hat Herr Löbstein, Cannstatt-München, 1885 ein vierjähriges Pferd aus der Gegend von Luxemburg gebracht, das 1875 Pfund wog, und nach den Angaben dieses Herrn besitzen die gewöhnlichen, „starken, schweren" Arbeitspferde, die er aus der genannten Gegend hierher bringt, ein Gewicht von 14 bis 15 Zentner. Der kleinste Pony, den ich zu wägen Gelegenheit hatte, wog 300 Pfund. Wägungen im Königlich Württembergischen Hofgestüt ergaben für zweijährige Stuten aus acht Wägungen mit Schwankungen von 660—790 Pfund ein Durchschnittsgewicht von 715 Pfund. Für dreijährige Stuten aus sieben Wägungen mit Schwankungen von 880—1050 Pfund ein Durchschnittsgewicht von 968 Pfund. Für 3 1/2- und 4jährige Stuten aus zehn Wägungen mit Schwankungen von 830 bis 1060 Pfund ein Durchschnittsgewicht von 931 Pfund. Bei Artilleriepferden ergaben Schwankungen bei 3 1/4—4 1/2 Jahr alten Pferden von 720 bis 1350 Pfund ein Durchschnittsgewicht von 962 Pfund.

Die täglichen Gewichtschwankungen, bei gleichmässiger Ernährung und Thätigkeit, genau zur gleichen Tageszeit, sind festgestellt wie folgt von *Boussingoult***).

1) Wallach.	Mittleres Gewicht aus täglichen Wägungen während 15 Tagen . . .	452,2 Kilo.
	Maximum	459,5 „
	Minimum	448,0 „

*) Beurteilungslehre S. 20—21.
**) Economie rurale. Paris 1851 S. 294.

2) Stute. Mittleres Gewicht . . . . 491,8 Kilo.
Maximum . . . . 497,5 „
Minimum . . . . 484,0 „

(Die Versuchsperiode ist für beide Tiere dieselbe und die Schwankungen fallen durchaus auf dieselben Tage, was die Wirkung auf atmosphärische Einflüsse schliessen lässt, glaubt *H. v. Nathusius**).

Das Gewicht des Pferdes als den Ausdruck seiner Kraft anzusehen, ist irrig. Die Behauptung, „dass ein Pferd im ruhigen Stande soviel tragen könne als es selbst wiegt und dass es durch seine Zugkraft $^4/_5$ seines Gewichtes festzuhalten vermöge, während $^1/_5$ durch die elastische Wirkung der Verbindungsmittel (Geschirr und Zugstränge) absorbiert würde“, ist, wie *Roloff***) ganz richtig und einfach widerlegt, schon durch die verschiedene Richtung und Tragfähigkeit der Wirbelsäule bei gleich schweren Pferden als eine aus der Luft gegriffene erwiesen, ganz abgesehen von der Winkelstellung der Extremitäten. Dennoch ist das Gewicht für Zugpferde von grosser Bedeutung, denn es wird als Gegengewicht gegen die Last in das Geschirr gedrückt. Allein ein grosser Teil des Eigengewichtes muss auch zum Stützen der eigenen Last verwendet werden. Die Hauptsache der Zugkraft ist lebende Muskelkraft. Mit extrem schweren Pferden zu arbeiten, ist nach *H. v. Nathusius* nicht rentabel, sondern es ist Liebhaberei, mit solchen Kolossen umzugehen. Der Nutzeffekt entspreche der teuren Ernährung nicht mehr. Versuche liegen keine vor.

Ueber das Verhältnis der Höhe zur Länge stellt *H. v. Nathusius* nach Skelettmessungen fest:

1) Harttraber Stute Länge 1 — Höhe 0,65.
2) Turkistan „ „ 1 — „ 0,63.
3) Unbekannt „ „ 1 — „ 0,62.
4) Esel „ „ 1 — „ 0,59.

und es folgt auf nachstehender Seite eine Tabelle über Verhältnis zwischen Höhe und Gewicht verschiedener Pferdeformen. Berechnet nach S. 99 bis 101 von *H. v. Nathusius:* Landespferdezucht.

Messungen und allgemein gültige Annahmen.

Nach Messungen von *Aeby*, mitgeteilt von *Pütz****) ist das Längenverhältnis der Knochen an den Extremitäten des Pferdes folgendes:

Vorderextremität = 100		Hinterextremität = 100	
Oberarm	27,7	Oberschenkel . .	31,0
Vorderarm . . .	31,7	Unterschenkel . .	26,9
Handwurzel . . .	3,9	Fusswurzel . . .	5,9
Mittelhand . . .	21,0	Mittelfuss . . .	21,9
Finger	16,5	Finger	14,1
Gesamtwert =	46,5	Gesamtwert =	53,5

*) Pferdezucht S. 356.
**) Beurteilungslehre S. 33 und 34.
***) Zeitschrift für praktische Veterinärwissenschaft 1876 S. 193.

Laufende Nummer.	Tabelle nach *H. v. Nathusius.*	Alter.	Gewicht in Kilogramm.	Höhe in Meter-Galgenmass.	Quotient a. d. Division d. Gewichts in Kilogr. mit dem Kubus d. Höhe in Meter.	Nummer der Reihenfolge nach absoluten Gewicht.
1	Orig. Clydesdale-Hengst (Lord Napier). Fleischig .	5	710	1,60	173	1
2	Orig. Belgischer Wallach. Arbeitszustand, eher mager	5	620	1,54	170	5
3	Orig. Esthnische Pony-Stute. Fleischig	16	375	1,33	159	19
4	Orig. Clydesdale-Stute. Arbeitszustand, eher mager, gedeckt	9	642,5	1,61	154	3
5	Orig. Clydesdale-Stute. Arbeitszustand, eher mager, gedeckt	6	640	1,61	153	4
6	Orig. Suffolk-Stute. Fleischig, gedeckt	alt	675	1,65	150	2
7	Orig. Clydesdale-Stute. Arbeitszustand, eher mager, gedeckt	6	582,5	1,58	148	8
8	Orig. Clydesdale-Stute. Arbeitszustand, eher mager, gedeckt	5	567,5	1,60	139	9
9	Hengst 3/4 bl. Suffolk Gr. M. v. Flying-Buck (Traber) und Hannoverschem Halbblut	2	550	1,60*)	134	10
10	Stute v. Traberhengst (Flying-Buck) und Suffolkstute. Ackerpferd, leichter Arbeitszustand, gedeckt . .	6	520	1,58	132	11
11	Stute aus Frankreich mitgebracht beim Train. Form des leichteren gängigen Pecheron in mittlerem Futterzustand	7	497,5	1,57	129	14
12	Stute, angeblich Mecklenburger Halbblut. Kutschpferd in gutem Futterzustand	7	500	1,60	122	13
13	Stute, schweres Reitpferd vom Traberhengst (Flying-Buck) a. e. engl. Halbblut-Stute	6	515	1,65	115	12
14	Halbblut-Wallach v. Traberhengst. Mutter v. e. Halbblut-Hengst a. Oldenburger Stute. Leichter Arbeitszustand. Stellt ungefähr Form und Höhe des grössesten Karossiers dar	6	597,5	1,74	113	7
15	Hengst v. Traber und engl. Halbblut-Stute. Reitpferd	4	460	1,60	112	16
16	Stute. Dürfte in ihrem jetzigen Entwickelungszustand ungefähr dem Durchschnitt unseres leichten Kavalleriepferdes entsprechen	3	430	1,57	111	18
17	Wallach, englisch-arabische Form (Ostpreussen?). Wagenpferd. Fleischig	alt	497,5	1,66	109	15
18	Halbblut-Wallach a. e. Hannoverschen Halbblut-Stute. Leichter Arbeitszustand. Stellt wie Nr. 14 ungefähr Form und Höhe des grössesten Karossiers dar	6	605	1,78	107	6
19	Edle Halbblutstute, hoch und leicht in Knochen, etwa Vollblutform entsprechend. Jagdzustand .	5	440	1,62	103	17

Ecclipse und dessen Körpermass.

Das nachweisbar schnellste Rennpferd (ein Enkel von Flying-Childres, der zwar noch ungleich schneller gewesen sein soll, von dem aber die Nachweise nicht so genau vorhanden sind, dass sie durchweg zweifellos wären), Ecclipse, war geboren 1763 in dem Gestüte des Herzogs von

*) Dieses Mass ist nur geschätzt.

Cumberland, wurde beim Verkauf des Gestüts versteigert, für 46 Guineen = 936 Mark, und hierauf kam er für 1700 Guineen = 35 700 Mark an Herrn O'Kelly. Ecclipse kam erst fünfjährig auf die Rennbahn, 1769 distanzierte er alle seine Mitwerber, 1770 besiegte er den Bucephalus, der vorher nie übertroffen war und zwei Tage danach distanzierte er den Pensioneer. Kurz darauf gewann er die grosse Subskription in York. Im Oktober desselben Jahres lief er um den Königspreis von Newmarket. Seine Rennlaufbahn war mit 17 Monaten abgeschlossen, weil kein Pferd mehr neben ihm lief. Er war nie besiegt, hatte nie Reugeld bezahlt und hatte nie einen Gegner, der ihn nur recht auf die Probe stellen konnte. Bei einer Grösse von 5½ Fuss hinterlegte Ecclipse in jedem Galopsprung 25 Fuss, führte in 3 Sekunden 7 solcher Sätze aus und durchlief in 6 Minuten 2 Sekunden 4 englische Meilen — also bei gleicher Schnelligkeit in 7 Minuten 45 Sekunden eine deutsche Meile = 7,5 km (somit 1 km in nicht ganz 1 Minute!). Er brachte seinem Besitzer 25 000 Pfund Rennpreise. Nachdem war er als Deckhengst verwendet und deckte die Stute für 50 Guineen = 1050 Mark. Er produzierte unter seinen Nachkommen 334 Sieger und brachte seinem Eigentümer in seiner Eigenschaft als Deckhengst 160 000 Pfund. Als Ecclipse die Rennbahn schon zehn Jahre verlassen hatte, wollte man ihn O'Kelly abkaufen und dieser verlangte dafür 25 000 Pfund Sterling und eine Jahresrente zeitlebens von 500 Pfund. Ecclipse wurde 26 Jahre alt und verendete an Kolik, deren Ursache eiterige Nierenentzündung war. Mehrere Jahre vor seinem Tode wurde er rehkrank, wodurch nicht nur die Hufe, sondern auch die Krone und die Fessel entarteten. Das Herz wog bei der Sektion 14 Pfund. Ecclipse war zeitlebens hartschnaufig (Rohrer) und zwar „derart, dass man ihn auf beträchtliche Entfernung hören konnte". Der englische Veterinärarzt *Saintbel* hat Ecclipse genau gemessen und mit dem von *Bourgelat* aufgestellten Normalpferde verglichen. Er sagt: Ecclipse hat niemals für schön gegolten. Seine Höhe betrug 3 Kopflängen, er hatte sonach sehr kleinen Kopf. Seine Länge betrug 3 Kopflängen 3 Teile, d. h. mit andern Worten: Ecclipse war 5 Fuss hoch und 5¾ Fuss lang, war an der Kruppe 2 Zoll höher als am Widerrist; hatte hinter dem Widerrist eine kleine Senkung = Satteltiefe. Die Halsbreite war an der schmalsten Stelle = ½ Kopflänge, an der breitesten = 1 Kopflänge. Die Halslänge = 1 Kopflänge. — Eine Kopflänge und 4 Teile*) betrugen folgende Verhältnisse: a) Tiefe des Leibes ist Mitte des Rückens. b) Breite des Leibes. c) Länge der Kruppe vom höchsten Punkte bis zum Sitzbeinhöcker. d) Von der Schweifwurzel zur Kniescheibe, und e) Knie- zum Sprunggelenk. Wenn die ganze Kopflänge in 22 gleiche Teile zerlegt wird, so hatte die Breite der Kruppe von einem Hüftgelenk zum andern = 20 Kopfteile. — Die Dicke des Oberarms hatte 10 Kopfteile, ebenso die Hosen an der dünnsten Stelle. Die Sprunggelenksbreite hatte 8 Kopfteile. Die des Vorderkniees 5, die des Köthengelenkes 4 und die Dicke des Schienbeins von vorn gesehen 3¾, von der Seite 2¾, desgleichen das Fesselbein. Die Stellung der Füsse bei Ecclipse von vorn:

*) Wenn der Kopf in drei gleiche Teile und jeder derselben wieder in 22 Teile zerlegt wird.

a) Eine senkrechte Linie vom Schultergelenk traf an der Zehe auf.
b) „ „ „ von der Mitte der Brust geht durch den Mittelpunkt des Zwischenraumes, der beide Vorderfüsse trennt.
c) „ „ „ von der Mitte des Kniees von vorn — teilt den Teil bis zur Sohle in 2 gleiche Hälften.
d) „ „ „ von der Seite durchschneidet das Bein bis zu gleichen Teilen rechts und links.

Hiernach war Ecclipse weder vor- noch rückbiegig, weder fassbeinig noch Kniebohrer, sondern er stand gerade.

An den Hinterfüssen:

a) Eine gerade Linie von der Kniescheibe zum Boden trifft ca. $^1/_2$ Kopflänge vor dem Hufe den Boden.
b) „ „ „ vom oberen Teil der Biegung des Sprunggelenkes genau zum Hufe (?).
c) „ „ „ von hinten. Teilt von der Spitze des Sprunggelenks abwärts in 2 gleiche Teile.
d) „ „ „ von der Mitte der Hinterbacken genau in den Mittelpunkt des Raumes, der die Hinterbeine trennt.

Nach Messungen, die im Jahre 1870/71 in Stuttgart durch einen gefangenen französischen Offizier an zahlreichen, hauptsächlich arabischen Pferden vorgenommen wurden, verhält sich die Kopflänge zu den übrigen Teilen folgendermassen:

Die Kopflänge = doppelte Kopfbreite.
„ = vordere Halslänge.
„ = Halsansatzbreite.
„ = $2^1/_2$ mal weniger als Pferdehöhe.
„ = $2^1/_2$ „ „ „ Pferdelänge.
„ = Brusttiefe.
„ = Kruppe — Kniescheibe.
„ = Ellbogen — Fessel.
„ = Kniescheibe — Sprunggelenk.
„ = Sprunggelenk — Boden.

Vergleichende Messungen an Militärpferden, insbesondere an Pferden, die sich durch Schnelligkeit auszeichneten, fand ich ziemlich übereinstimmend.

Bei den Arabern sollen folgende Sätze gelten:

Vier Dinge breit:	Vier Dinge lang:	Vier Dinge kurz:
Stirn	Hals	Nierenpartie
Brust	Vorarm	Fessel
Kruppe	Rumpf	Ohren
Gliedmassen	Oberschenkel	Schweif.

Ein Pferd, das zu hohe Beine und zu wenig Brusttiefe hat, wird nicht selten bezeichnet mit: Steht zu viel über dem Boden, oder „ist oben zu kurz, unten zu lang“.

Als hochbeinig bezeichnet *v. Lehndorff* ein Pferd, dessen Brustbein

nicht unter den Ellbogenhöcker herabreicht, während er umgekehrt ein Pferd als nicht hochbeinig erklärt, wenn das Brustbein sich tief unter den Ellbogenhöcker stellt. Diese Bezeichnung ist aber für genanntes Verhältnis nicht glücklich gewählt, weil es mit der eigentlichen Beinlänge gar nichts zu thun hat, sondern lediglich durch die Tiefe des Brustkastens bestimmt wird. Wir werden daher auch ferner, so wie es seither üblich war, als hochbeinig ein solches Pferd erklären, das im Verhältnis zur Tiefe des Brustkastens zu hohe Beine hat; wenn, wie ein in Schwaben übliches Sprichwort sagt, „zu viel Wind unten durchgehen kann". Nach den Messungen von *Adam**) sind die schweren Pferderassen weitaus in der Mehrzahl günstiger gebaut als die leichten Reitpferdrassen, und man muss bei letzteren „schon von einem günstigen Masse sprechen, wenn diese Länge (Widerrist, Ellbogenhöcker und von hier zum Boden) bis zur Hälfte des Fesselbeins reicht". Nach einer von ebengenanntem Autor aufgestellten Tabelle verhält sich der Tiefendurchmesser der Brust, vom höchsten Punkte des Widerristes bis zur unteren Fläche des Brustbeines, zur Länge des Beines vom Ellbogenhöcker zur Erde bei:

Flandrischer Rasse	wie	77	cm	Brusthöhe	zu	82	cm Beinlänge
Suffolk-Fuchsen .	„	80	„	„	„	86	„ „
Clydesdale . . .	„	80	„	„	„	91	„ „
Ardenner . . .	„	82	„	„	„	91	„ „
Norfolk-Trotter .	„	80	„	„	„	93	„ „
Englisch Carossier	„	80	„	„	„	95	„ „
Jagdpferd . . .	„	85	„	„	„	92	„ „
Pinzgauer . . .	„	76	„	„	„	93	„ „
Percheron . . .	„	80	„	„	„	94	„ „
Oldenburger . .	„	78	„	„	„	97	„ „
Englisch Vollblut	„	78	„	„	„	96	„ „
Ostpreusse . . .	„	80	„	„	„	99	„ „
Araber Vollblut .	„	83	„	„	„	101	„ „
Orloff-Trotter . .	„	80	„	„	„	101	„ „

Nach meinen Messungen verhält sich die Beinhöhe zur Brusthöhe folgendermassen:

Bei	einjährigen Hengstfohlen	ist die Beinhöhe	87,7,	die Brusthöhe	66	cm
„	denselben 4 Monate später	„ „ „	86	„ „	67,7	„
„	zweijährigen Hengstfohlen	„ „ „	87,7	„ „	61	„
„	denselben 4 Monate später	„ „ „	87,9	„ „	63	„
„	einjährigen Stutenfohlen	„ „ „	82	„ „	62,6	„
„	denselben 4 Monate später	„ „ „	85	„ „	66	„
„	zweijährigen Stutenfohlen	„ „ „	87,6	„ „	69,5	„
„	denselben 4 Monate später	„ „ „	89,8	„ „	69,7	„
„	dreijährigen Stutenfohlen	„ „ „	85,4	„ „	67,3	„
„	denselben 4 Monate später	„ „ „	87	„ „	67,7	„

Diese Zahlen sind Durchschnitte aus 90 Messungsergebnissen und das Gesamtverhältnis stellt sich für junge Pferde dieser gemessenen Rasse Beinhöhe bis zum unteren Brustrand, 86,5 cm, Brusthöhe 66,15.

*) Vorträge über Pferdekunde. S. 234.

Im Missverhältnis gebaute Pferde, bei denen namentlich das Hinterteil stark entwickelt ist, werden als „vorn Herr und hinten Bauer“ charakterisiert. Umgekehrt entsteht das „giraffenartige Aussehen“. Bei der Beurteilung ob „schwerer Oberleib, zu feine Beine“ als angeborenes Missverhältnis besteht, ist der Ernährungszustand sehr zu berücksichtigen, auch an Trächtigkeit ist zu denken.

Ueber Länge und Höhe ist sehr viel gestritten worden, die meisten Angaben lauten: „Das Pferd muss so lang sein als hoch“ oder „das gute Pferd steht im Quadrat“ etc. Auf der andern Seite ist jedoch ebenso energisch betont, dass ein Pferd, das etwas länger ist als hoch, das leistungsfähigere ist, wenn es dabei guten Rücken besitzt.

Die Höhe am Widerrist und der Kruppe soll nach *Roloff* nicht gleichhoch sein wie die meisten Autoren angeben, sondern an der Kruppe etwas niederer und er nennt ein Pferd schon „überbaut“, dessen Kruppe gleichhoch ist wie der Widerrist. Rennpferde, sagt er*), sind in dem Rücken überbaut. Nach Messungen, die ich hierüber angestellt habe, beträgt die durchschnittliche

	Höhe am Widerrist:	Höhe an der Kruppe:
Bei einjährigen Hengsten	149,2 cm	149,9 cm
„ 1½jährigen „	153,4 „	152,8 „
„ zweijährigen „	153,6 „	152,9 „
„ 2½jährigen „	154,4 „	153,5 „
„ einjährigen Stutfohlen	146,6 „	147 „
„ 1½jährigen „	151 „	150 „
„ zweijährigen „	157,1 „	155,7 „
„ 2½jährigen „	159,5 „	159,1 „
„ dreijährigen „	152,7 „	153,2 „
„ 3½jährigen „	154,7 „	154,6 „

Berechnet man das Mittel hieraus, so ergibt sich für die Widerristhöhe 153,22, für die Kruppenhöhe 152,87. Bei vier- und fünfjährigen Pferden, die eine Zeitlang im Reitdienst geübt waren, habe ich einmal ein Messresultat erhalten, welches im Durchschnitt etwas höhere Kruppe ergab. Ob hieran die Rasse oder die Dienstleistung Ursache war, ist noch nicht festgestellt.

Senkrechte Linien an dem Pferde sollen von der Seite gesehen folgendermassen fallen: Von der Mitte der Schulter durch die Mitte des ganzen Vorderbeines bis zum Fessel und von hier, hinter den Huf. Vom Buggelenk zum Boden nach *v. Oeynhausen*) „3 Zoll fast eine Hand breit“ vor der Hufzehe. Am Hinterbein soll eine Senkrechte vom Sitzbein zum Sprunggelenk und von hier abwärts handbreit hinter die Ballen kommen. Eine Senkrechte vom Darmbeinwinkel soll das Knie treffen und handbreit vor der Hufzehe auffallen. Von vorn fällt eine senkrechte Linie vom Buggelenk durch die ganze Beinmitte, hinten vom Sitzbeinhöcker. (Bei letzterer Richtungsangabe hat eine kleine Berichtigung einzutreten, wie in der Abhandlung über das Hinterbein des Näheren zu finden ist.) Ueber den Stand der Hinterbeine zu den vorderen ist alles einig: dass sich seitlich gesehen je das

*) Beurteilungslehre S. 59.

vordere und das hintere Beinpaar decken soll, ebenso von vorn oder hinten gesehen je das Beinpaar derselben Seite. Nur *Dominik* absentiert sich und will die Vorderbeine enger gestellt, als die hinteren.

In paralleler Richtung verlaufend verlangt man: Schulterblatt und Oberschenkel. — Arm- und Unterschenkelbein.

Die normale Stellung der Vorder- und Hinterextremität (nach *Roloff*) von der Seite gesehen: Eine Senkrechte von der Mitte der Schulter durchschneidet die Vorderextremität bis zum Fessel genau in der Mitte und fällt hinter den Ballen. Eine Senkrechte vom Hüftgelenk abwärts geht von der Mitte der Tibia vorn über die Schenkelgrenze, fällt dann frei abwärts bis zum Krongelenk und durchschneidet den Huf in der Mitte. Die Stellung der Vorder- und Hinterfüsse werde aus der Teilung eines Quadrates in drei gleiche senkrechte Abteilungen ersichtlich.

Auf Grund dieser und ähnlicher Messungen und vielfach auch nur auf Annahmen entstand die Proportionslehre und teilweise auch die Regeln und Gesetze für die Schönheit.

Proportionslehre.

Die Schönheit des Pferdes muss auf dessen Leistungsfähigkeit beruhen. Wer ein Pferd nach den Prinzipien der Aesthetik und nicht nach den Gesetzen der Mechanik beurteilen will, der wird oft einen Blender für schöner und deshalb auch wertvoller erklären. Gewisse Eigenschaften und Körperbeschaffenheiten, welche mit der Leistung des Pferdes nichts zu thun haben, muss jedoch auch der Kenner für gewisse Dienste für ebenso wertvoll erachten, wie diejenigen für die Leistung. Z. B. für ein Damenpferd, kleinen hübschen Kopf, schöne Mähne und langen Federschweif, die Haarfarbe und Abzeichen etc. Für Paradepferde, hohen eleganten, wenn auch weniger férdernden, ja sogar bald ermüdenden Gang. Meist können aber derartige für die Leistung nebensächliche, wo nicht gar hinderliche Dinge nur vom Liebhaber selbst beurteilt werden, denn das: „Mir gefällt's" gibt hier den Ausschlag. Oft beherrscht aber auch hier die Mode das Schönheitsgefühl. Im vorigen Jahrhundert und zu Anfang vom jetzigen trugen die hocheleganten Reitpferde gestutzte, sogenannte Mausohren, senkrecht stehende, kaum dreifingerbreit hohe, abgeschnittene Mähne und einen koupierten, englisierten und knapp zur Bürste frisierten, senkrecht emporstehenden Schweifstummel. Wer sich heute mit einem so zugerichteten Pferde auf die Strasse wagte, würde mit höhnendem Jubel empfangen werden. Nicht zu übersehen ist aber, dass die sogenannten Schönheitsfehler z. B. haarlose Stellen, kahler Kamm, Rattenschweif, grosse unegale Abzeichen, ungleich gefärbte Augen, für viele Dienste ebenso entwerten, wie Fehler für die Leistung. Vgl. *Ehrenberg**). Mittels des „goldenen Schnittes" soll man die Idealgestalt auch von der Pferdeschönheit konstruieren können. Auf der andern Seite, von welcher dem „Mechanismus", dem Zweckmässigen, das Hauptgewicht beigelegt

---

*) Die konventionelle Schönheit S. 206.

BIBLIOTHECA REGIA MONACENSIS

wurde, wollte man mittels geometrischer Figuren das beste Pferd mathematisch konstruieren. Ueber den Wert dieser sogenannten Proportionslehre existiert ein unentschiedener Streit. Diejenigen, welche solche „Normal- oder Idealpferde“ aufgestellt haben, sind natürlich von deren Vortrefflichkeit erbaut. Wenn sie auch alle anerkennen, dass ihre konstruierten Figuren denen der Wirklichkeit nicht entsprechen, so behaupten sie, dass eben die Natur das Ideale noch nicht erreicht habe und dass solche Schema's insbesondere als Demonstrationsobjekte für den Unterricht ganz ausgezeichnet wären. Dem entgegen steht eine ganze Reihe von absprechenden Urteilen: Der Körper lasse sich absolut nicht in eine Normalschablone zwängen und der Schöpfungsplan beruhe nicht auf einer oder einigen geometrischen Figuren. Gerade durch Vielgestaltigkeit und fortwährendes Aendern zeichne sich die Natur aus. Als Lehrmittel aber wirke ein solches Musterpferd sehr schlimm, denn der gesunde Sinn werde dadurch gefangen genommen und es werden Pfuscher von Exterieuristen herangebildet, welche für alle die verschiedenen Pferdeformen nur eine Schablone besitzen. Es spricht sich der bedeutendste Gegner des Ideal- oder Normalpferdes über die sogenannte Harmonie der einzelnen Teile, oder die Proportionslehre, *H. v. Nathusius*, folgendermassen aus:*) „Man hat sich an verschiedenen Normal- oder Musterpferden versucht, welche zum Teil so unglücklich geraten sind, dass z. B. der so oft kopierte und vielen Vorlesungen zu Grunde gelegte Kanon von *Bourgelat* ein Tier darstellt, welches auf der Weide verhungern müsste, weil es mit dem Maul die Erde nicht erreichen kann. In diesen Normalpferden spielt der Kopf die Hauptrolle, nicht selten hat seine Länge zum Massstab für alle andern Körperteile dienen sollen, demnächst wird der Schwanz berücksichtigt, die verlangte Harmonie entsteht aber im Grunde dadurch, dass kein wesentliches wichtiges Bewegungsorgan sich über eine gewisse Mittelmässigkeit erhebt.“

Bojanus sagt über das Musterpferd von *Bourgelat*:**) Dasselbe tauge nur für ein Schulpferd, und dasjenige von *Saintbel*: die Messungen des Ecclipse tauge nur für Rennpferde. Das richtigste Verhältnis aber biete der Traber und hier sei zu erwähnen, dass ein Pferd im Stande der Ruhe seinen Standpunkt am besten unterstütze, wenn eine senkrechte Linie an dem festen Punkte des Schulterblattes (hart hinter seiner Mitte) auf die Trachtenwand des Vorderhufes und eine ähnliche Linie von dem Hüftgelenk auf denselben Teil des Hinterhufes fällt.

Wir haben Messungen mitgeteilt und lassen nun einige Musterpferde folgen, ebenso die Methode der Beurteilung nach Points. Man muss alles hierher Gehörige wissen, um sich selbst sein Urteil zu bilden. Von *Oeynhausen* sagt:***) „Ohne Kenntnis vom Mechanismus wird man vergeblich Tausende von Pferden betrachten.“ Hätte man die mechanischen Vorrichtungen der Einzelteile studiert und eine Anzahl von allgemeinen Messungen am Pferde gemacht oder vorhandene verglichen, so glaube ich doch noch nicht, dass man ein vortrefflicher Pferdekenner wäre. Dass die

*) Pferdezucht S 287 f.
**) Isis van Oken 1823 Heft 1.
***) Das Pferd S. 102.

Schablone sich sehr tief einprägt, weiss ich aus eigener Erfahrung. Kennt man aber verschiedene Schablonen und glaubt nicht weiter an dieselben, als dass sie eben Schablonen sind, dass „Normal“ eigentlich „Mittelmässig“ heissen müsste, dass damit nicht mehr als allgemeine Angaben gemacht sein sollten — so werden sie sicher nicht viel schaden können. Und wenn ein derart, sozusagen schablonenmässig gebildeter Exterieurist noch die Kenntnis der einzelnen Teile besitzt und deren Prüfung nicht versäumt, in wichtigeren Fällen sich noch der Beurteilung nach Points bedient, so wird er jedenfalls dem sogenannten „geborenen Pferdekenner“, der „mit der Trense zur Welt kommt“ — der aber ohne Studium nur die Beurteilung der lebendigen Leistung einiger Punkte und Fehler versteht, aber nicht auch diejenige der Statik und Mechanik, weit voraus sein.

Den „goldenen Schnitt“ einer Linie findet man auf diese Weise, dass man dieselbe z. B. in a b halbiert, die Hälften a e senkrecht aufträgt = a d, von da aus wieder die Hälfte von a b auf der Hypothenuse d b abträgt = d g und endlich von b aus mit b g die Linie a b teilt. Dann ist b s der Major und s a der Minor und es verhält sich der Minor zum Major wie dieser zur ganzen Linie.

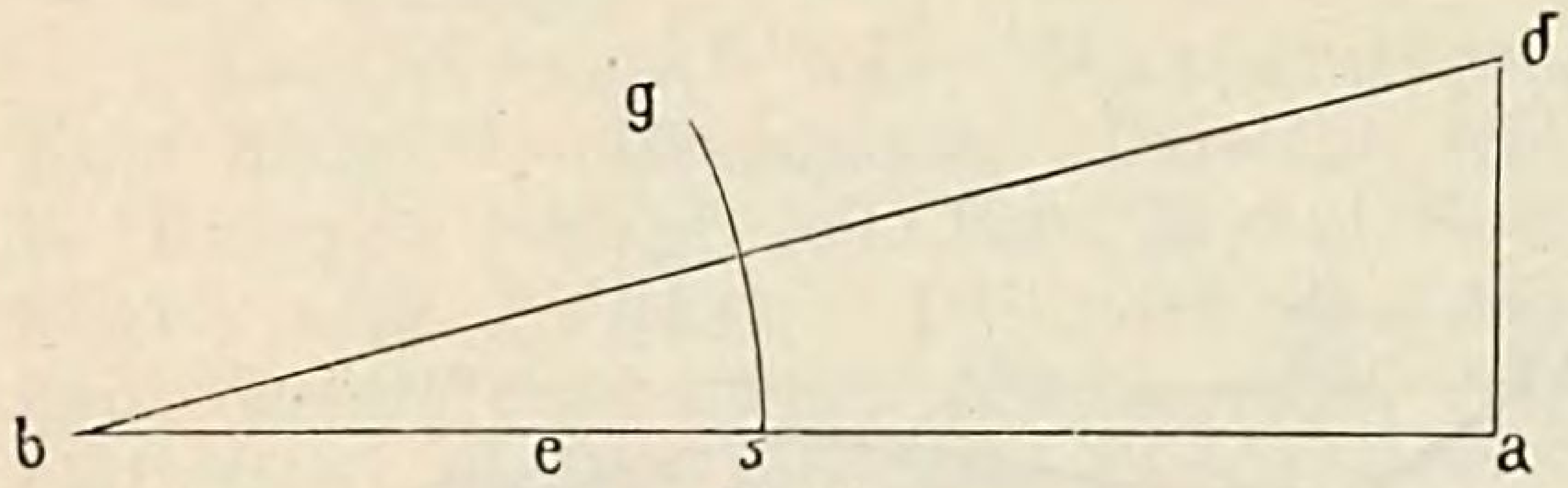


Fig. 3.

Einzelne Musterpferde.

Wir geben nach *Roloff**), welcher nach dem goldenen Schnitt Messungen am Pferde ausgeführt hat, die Regeln wie hier gemessen wird:

„Wenn man die Höhe oder Länge eines Pferdes, wie Fig. Seite 100 zeigt, unter und neben dem Pferde aufträgt, diese Linie durch den goldenen Schnitt in den Minor k h und den Major k i teilt und auf dem Teilungspunkte k einen Perpendikel k a errichtet, so wird dadurch der Körper eines schönen Pferdes so geteilt, dass der vor dem Perpendikel befindliche Teil dem dahinter liegenden Teile gleichwiegend erscheint. Das Perpendikel k a kann demnach als die richtig angelegte Schwerlinie des normalen Pferdekörpers betrachtet werden. Errichtet man dann ferner in jedem Endpunkt der Linie h i ein Perpendikel, von denen das vordere h c die Spitze des Schultergelenkes und das hintere i e den Sitzbeinhöcker streift, und zieht dann eine Linie c e, welche die Höhe des Widerristes streift, senkrecht gegen das Perpendikel oder parallel mit h i, so ist bei einem schönen Pferde, wenn dieses ruhig steht, die von a nach der Höhe des Genicks gezogene Linie a b gleich der Linie a e, oder dem Major der Höhe. Der untere Halsrand, vom Kehlwinkel bis zum Brusteingang x y, ist dann gleich dem Minor h k. Die Länge des Kopfes ist gleich dem Minor h k oder beträgt etwas weniger. Die Länge und die Stellung der Hinterschenkel verhalten sich so, dass die Höhe bis zur Kniescheibe o

*) Beurteilungslehre 14 ff.

dem Major k i, und die Höhe des Sprungbeinhöckers m dem Minor gleich ist. Die Entfernung vom Sprungbeinhöcker bis zum Fesselgelenke ist gleich der halben Länge des Schenkels, vom Fesselgelenke bis zur Kniescheibe n m = n p = p o. — An dem Vorderschenkel ist die Höhe des Hackenbeines gleich der halben Höhe des ganzen Schenkels bis zur Spitze des Ellbogenhöckers h l = l r. Die Höhe des Ellbogenhöckers beträgt reichlich 1½ minor und ist gleich der Länge des Hinterschenkels vom Fessel bis zur Kniescheibe h r = n p + p o. Die Entfernung von dem Schultergelenke bis zur Höhe des Widerristes w v ist gleich der Entfernung der Kniescheibe von der Schwanzwurzel = o t. Jede dieser Linien ist gleich dem Minor der Höhe des Pferdes. Das Armbein wird durch die Linie f g, welche die Kniescheibe schneidet, halbiert.

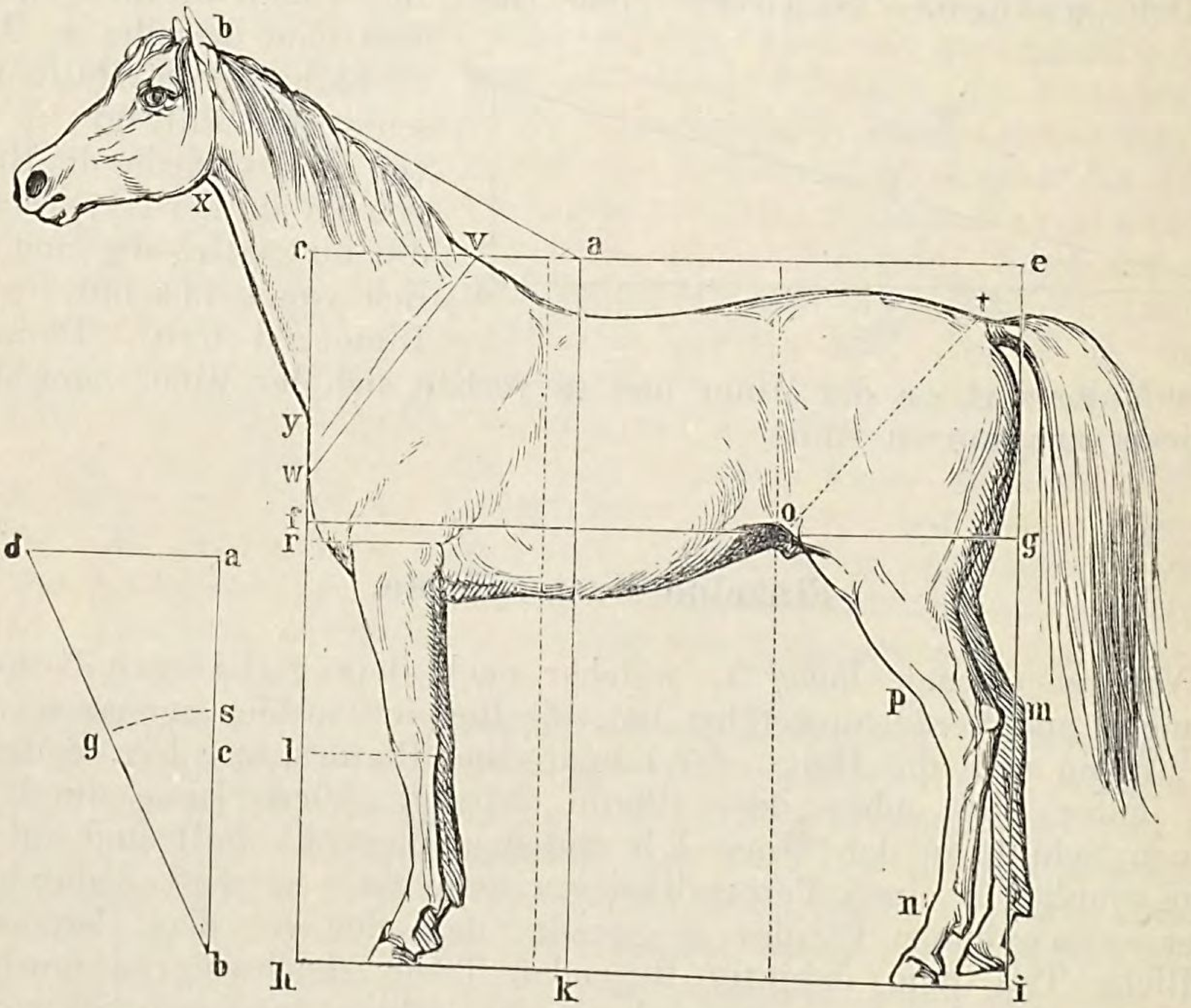


Fig. 4. (Nach Roloff.)

Demnach muss z. B. bei einem Pferde, dessen Höhe 157 cm beträgt, da der Minor von 157 ziemlich genau 60 und der Major 97 ist, die Länge des Kopfes = 60 cm, die Länge des unteren Halsrandes = 60 cm, die Höhe bis zur Kniescheibe = 97 cm, die Höhe bis zur Spitze des Sprungbeinhöckers = 60 cm, die Höhe des Ellbogenhöckers = 90—92 cm, die Höhe des Heckenbeines = 45—46 cm sein und die Mitte des Armbeines muss 97 cm hoch liegen.

Proportionen nach *B. v. Oeynhausen**). Höhe und Länge soll bei guten Pferden gleich sein. Die Länge des Kopfes ist zur Höhe

*) Der Pferdeliebhaber S. 104 u. ff.

oder Länge = 2 $^1/_2$ (bei kleinen Pferden = 3). Die Kopflänge ist zur Halslänge oben am Kamm vom Genick zum Widerrist = 1, — vom Genick zur Herzgrube = 1 $^1/_4$, — von Bugspitze zu Bugspitze quer = 1 $^2/_3$, — vom Widerrist zur Herzgrube = 1 Kopflänge, — an der schmalsten Stelle des Halses = $^1/_2$ Kopflänge. — Ferner a) Schulterblatt, b) Armbein und c) grosses Oberschenkelbein stehen derart im Grössenverhältnis, dass wenn a) 18 Zoll Länge besitzt, so hat b) 12 und c) 15 Zoll. — Eine Linie vom Widerrist zum Ellbogen auf die untere Linie des Brustbeins und von da zum Fesselgelenk, soll von dem Ellbogen nach oben und unten gleich lang sein. — Senkrecht durch den Leib = Rückgrat — Bauch = 1 $^1/_4$ Kopflängen. — An der Kruppe sind folgende Linien gleich: Höhe der Kruppe zum Sitzbeinhöcker — Schweifwurzel und Kniescheibe — Knie: Sprunggelenk — Sprunggelenk (Fersenbein): Boden. — Breite der Kruppe = $^3/_4$ Kopflängen.

Das Normal- oder Musterpferd. 1) Von *Bourgelat* *). Der Kopf bildet das Grundmass. Derselbe wird in der Länge in drei Teile = Primen zerlegt, jede Prim in drei Sekunden und diese in 24 Terzinen oder Punkte. Die nach den Angaben *Bourgelats* von *Griffon* und *Vincent* entworfenen Musterpferde entsprechen keineswegs den Verhältnissen, die am lebenden Pferde gewonnen werden. *Hering* sagt in seinen Vorlesungen darüber: bei dem Musterpferde ist der Kopf zu lang, der Hals gewaltsam aufgebogen und zu kurz, der Widerrist zu hoch und zu weit vorne und *B. v. Oeynhausen* **) fügt bei: die Partie des Buggelenks ist sehr wenig kräftig und gering muskulös, das Knie etwas rückbiegig und die Hinterbeine stehen viel zu weit unter dem Körper. — *Hering* sagt, *Bourgelats* Normalpferd könne mit seinem kurzen Halse nicht den Boden erreichen und *v. Oeynhausen* fügt bei, dass dasselbe nicht ruhig im Schwerpunkt auf vier Füssen stehen könne.

Aergeres kann einem Normal- oder Musterpferd wohl nicht passieren.

Die Grundgestalt der sämtlichen Haustiere (Pferd, Rind, Schaf und Schwein) ist nach *Settegast* ***) das Parallelogramm. Er sagt: „Zieht man eine wagrechte Linie durch die Mitte des Widerristes nach der Schwanzwurzel und parallel zu ihr eine zweite, vom Ellbogen nach dem Hinterteil, verbindet man diese Parallelen, indem man vorn eine Senkrechte zieht, welche die Bugspitze berührt, und ebenso hinten eine zweite, die sich an die Spitze des Sitzbeines anlehnt, dann erhält man in dem so gebildeten Parallelogramm gewissermassen einen Rahmen, der den Rumpf des Tieres einschliesst.“ — Die Ausfüllung dieser Figur durch die Umrisse des Körpers bewegt sich innerhalb gewisser Grenzen. — „Teilt man das Parallelogramm in drei Rechtecke, indem man an der Stelle, wo die Schulter aufhört, und von dem Punkte, wo die Hüfte liegt, senkrechte nach der Grundlinie zieht, so wird die harmonische Gestalt des Tieres sich um so ausgeprägter darstellen, je mehr sich die so konstruierten Rechtecke der Konkurrenz nähern.“ — „Zeigt die Seitenansicht des symmetrisch gebauten Tierkörpers in den Umrissen seines Rumpfes die

*) Traité de la conformation exterieure du cheval 1786.
**) Der Pferdeliebhaber S. 122.
***) Die Züchtungslehre S. 279.

Figur eines Parallelogramms, so finden wir bei Untersuchung des ganzen Aeusseren von allen Seiten, dass sich der Rumpf der Gestalt eines rechtwinklichen Parallelepipedons nähert. Er stellt daher einen von sechs paar-

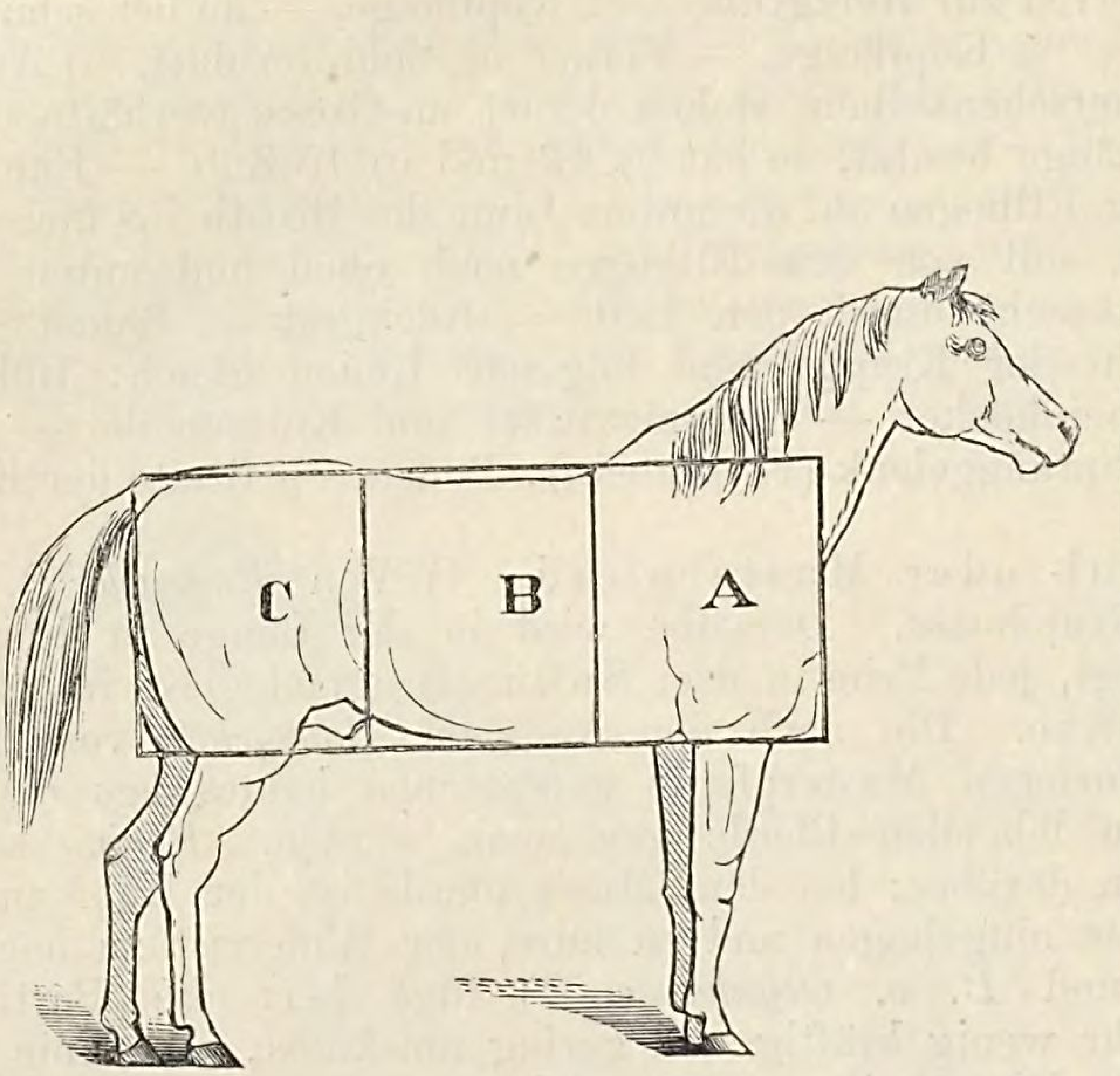


Fig. 5.

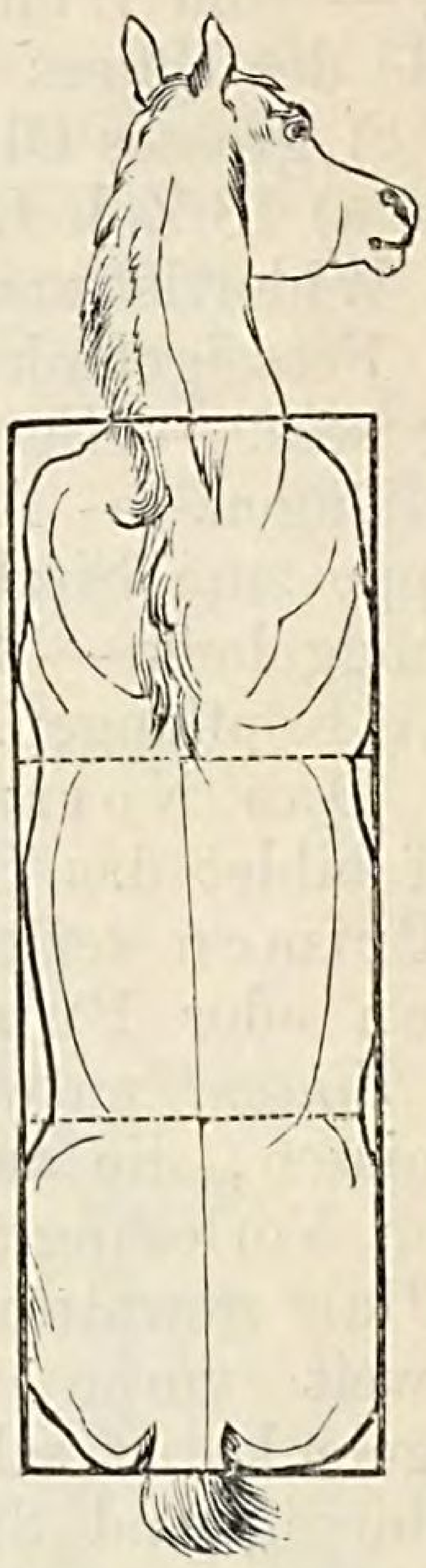


Fig. 6.

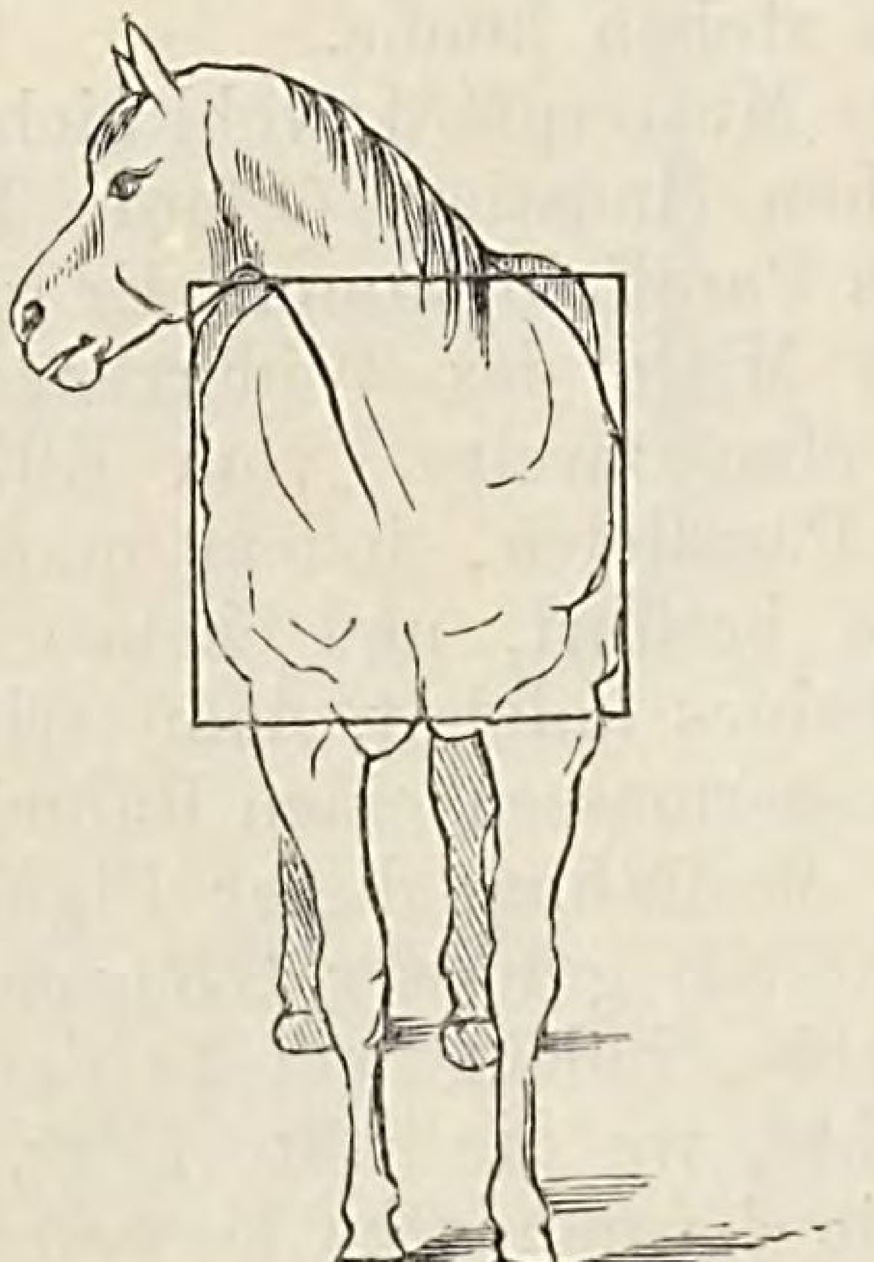


Fig. 7.

(Nach Settegast.)

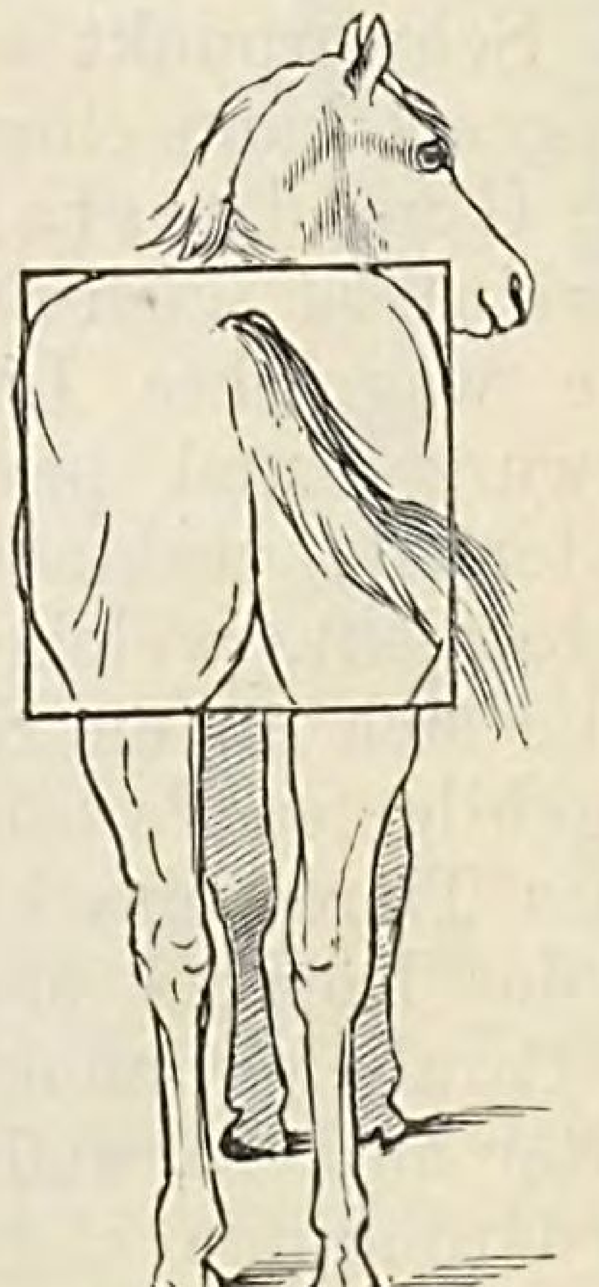


Fig. 8.

weise einander parallelen Parallelogrammen begrenzten Körper, also ein Prisma dar, dessen beide Endflächen Parallelogrammen sind.“ — „Demgemäss erscheint die harmonische Gestalt der landwirtschaftlichen Haustiere von vorn, hinten und oben gesehen in den Formen der Abbildungen Figur 5—8.

Die Kugel als Grundfigur für Reitpferde nach *v. Ritter*. Es wird ein Rechteck zu Grunde gelegt, welches um $^{1}/_{9}$ länger ist als hoch. Eine horizontale Linie teilt dieses Rechteck in zwei gleiche Hälften, in der oberen werden mittels eines Radius, welcher dem Viertel einer Rechteckseite gleichkommt, drei Kreise derart beschrieben, dass der eine in die Mitte der oberen Hälfte, die beiden anderen an die kürzeren Seiten des Rechtecks zu stehen kommen. Ein Viertel der Rechteckshöhe wird in der Mitte der Rechteckseite vorgetragen und von hier aus werden zwei Linien nach den entgegengesetzten Ecken des Rechtecks gezogen. Je mehr nun ein Pferd in den von den drei Kreisen und den unteren von beiden Dreiecken

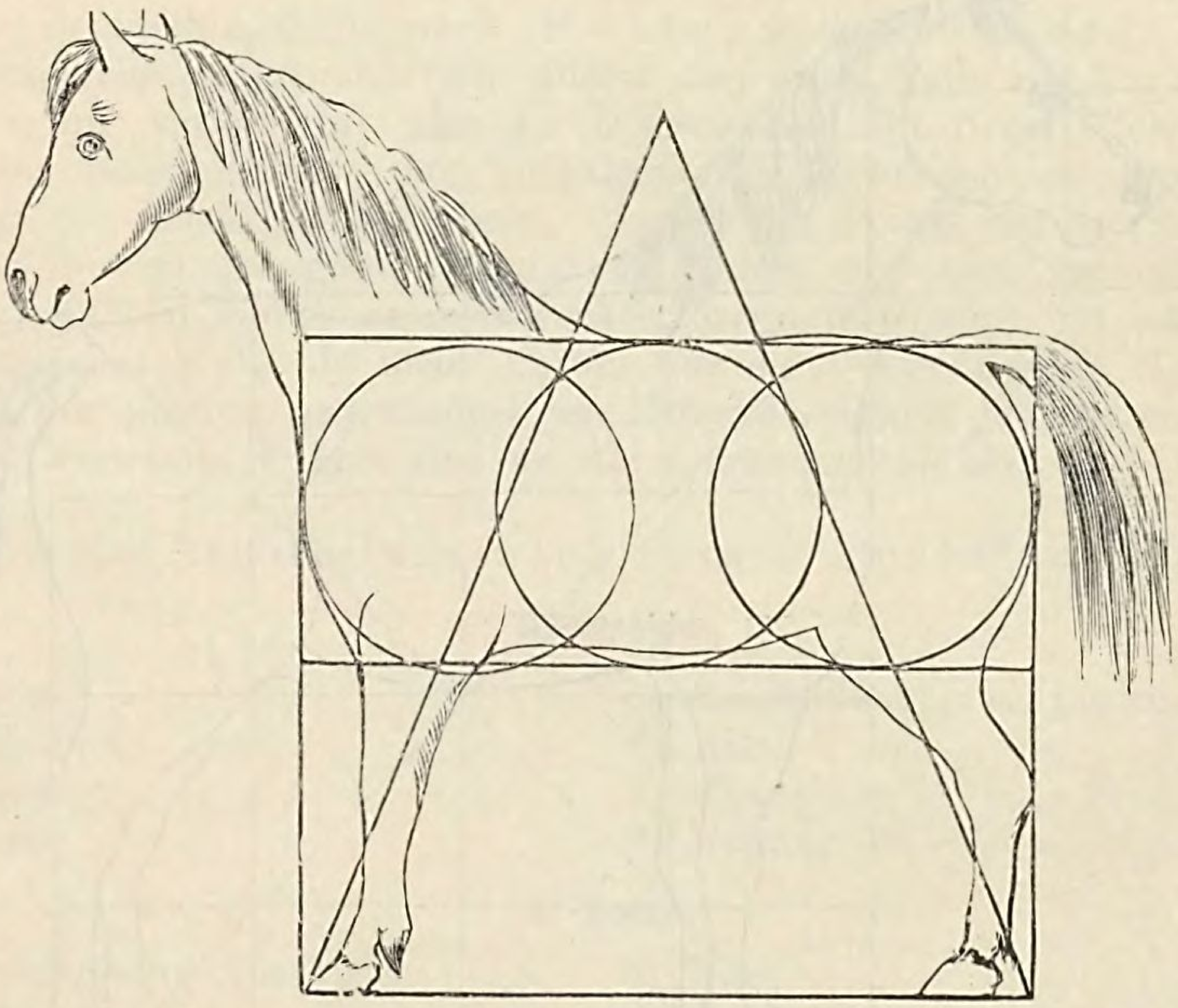


Fig. 9. (Nach v. Ritter.)

begrenzten Raum hineinpasst, desto zweckmässiger ist es für die Entwickelung grosser Schnelligkeit gebaut.

Die „regelmässige Körperform" nach *Dominik**): „Denken wir uns bei einem normal gebauten arabischen Pferde Kopf, Hals und Schweif weg und begrenzen den Rumpf von oben, unten und von beiden Seiten mit geraden Linien, so erhalten wir ein Quadrat. Versehen wir dieses mit seinen Diagonalen und ziehen durch den Durchschnittspunkt eine Parallele zu der oberen und unteren Quadratseite, so bezeichnet dieses die Tiefe des unteren Rumpfteiles (Bauches) des Pferdes. Länge der Beine und Tiefe des Leibes sind also gleich. Verlängern wir die eine Diagonale nach oben hin, um $^{2}/_{3}$ der Tiefe des Rumpfes, also $^{1}/_{3}$ der Höhe des Quadrats, so haben wir Richtung und Länge des Halses; ein Perpendikel auf dem Endpunkt nach unten von gleicher Höhe gibt Richtung und Länge

*) Der rationelle Hufbeschlag S. 67.

des Kopfes. — Betrachten wir uns nun das Pferd von vorn und denken uns gerade Linien vom linken Buggelenk bis zum hinteren linken Kniegelenk und vom rechten Buggelenk bis zum rechten Kniegelenk, ebenso von Bug- zu Buggelenk und von Knie- zu Kniegelenk gezogen, so erhalten wir ein Paralleltrapez, indem die letzteren Linien die Parallelen sind, die beiden anderen über die Brust des Pferdes hinaus nach vorn verlängert sich schneiden würden. An den vier Ecken dieses Paralleltrapezes schliesst sich lotrecht nach unten die Richtung der Gliedmassen an; es stehen des-

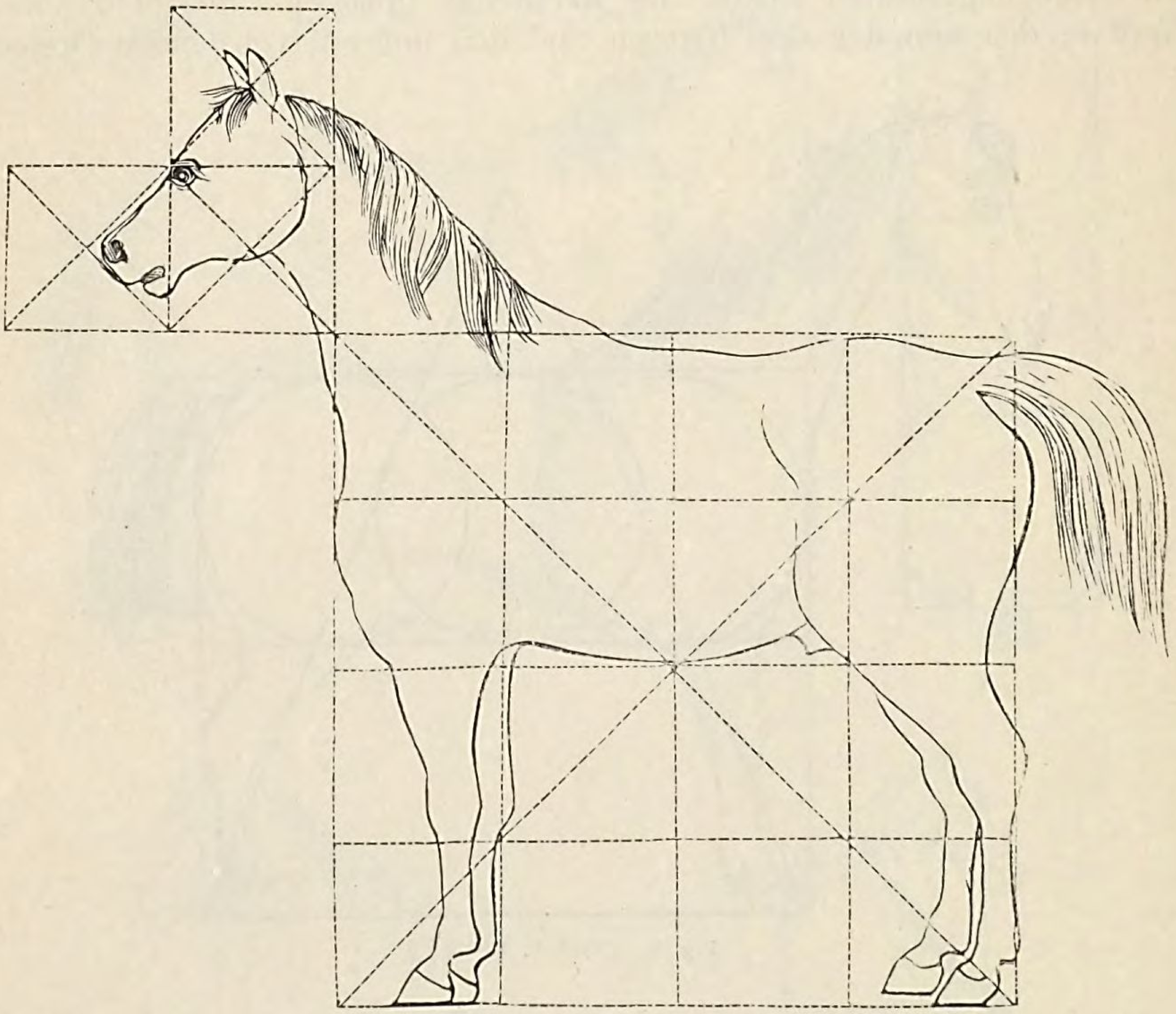


Fig. 10. (Nach Dominik.)

halb notwendig die Vorderbeine etwas enger zusammen, als die Hinterbeine. —

In Wirklichkeit wird sich wohl kaum ein Pferd finden, das in diese Figur passen wird, und speziell gegen die von Dominik verlangte weitere Stellung der Hinterbeine als der vorderen geben wir einen Ausspruch von *v. Oeynhausen**): „Wenn man nämlich ein Pferd im Stande der Ruhe, das auf seinen 4 Füssen gerade steht, von vorn betrachtet, so müssen die Hinterfüsse von den vorderen gedeckt werden; ist nun die Brust im Verhältnis zum Hinterteil schmäler, so entsteht dadurch die zu enge Stellung."

*) Der Pferdeliebhaber S. 46.

H. v. Nathusius, welcher über diese Versuche, den Tierkörper nach einer Schablone zu behandeln, in der bittersten Weise spottet, sagt, dass man ebensogut als Grundgestalt das Dreieck wie diejenige des Parallelogramms wählen könnte, und *Settegast* fasste ihn bei seinem nicht ernst gemeinten Vorschlage und sagte, dass gerade das Dreieck recht gut für Windhunde passe. Da es nun auch nicht fehlt, dass das Rennpferd und der Windhund parallel gestellt wurden, so hätten wir nach den genannten Autoren: 1) das Prinzip der Schönheit, den „goldenen Schnitt" und die sich daraus ergebende Gestalt als Normalpferd. 2) Das Kopfmass als Norm. 3) Das Viereck. 4) Das Parallelogramm. 5) Die Kugel, und 6) das Dreieck.

Die Beurteilungslehre nach „Points", welche insbesondere *H. v. Nathusius* empfiehlt, fasst nach ihm zuerst diejenigen Teile ins Auge, welche die Bewegung vermitteln, also die Dimensionen der Brust, Schulterlage, Länge der Beckenpartie, das Verhältnis der Röhrbeine zu den Armen, Prägnanz der Muskeln, mit einem Worte: die Points der wesentlichsten Teile der Bewegungsorgane. Kopfform, Ohren, tief- oder hochangesetzter Schwanz, Farben und Abzeichen werden, wenn überhaupt, nur aus Nebenrücksichten beachtet. Je mehr Points aus den eingebildeten Harmonien, d. h. aus der glatten bedeutungslosen Mittelmässigkeit hervortreten, desto grössere Erwartung knüpft sich an die Leistungsfähigkeit.

Art der Beurteilung nach Points, Punktierskala.

I. Allgemeines.

1) Grösse |
2) Gewicht |
3) Rasse |
4) Farbe |
5) Beschaffenheit v. Haut u. Haaren |
6) Alter |
7) Charakter |
8) Dressur |

II. Kopf.

1) Erscheinung überhaupt |||
2) Stirn |
3) Augen ||
4) Ohren |
5) Nase ||
6) Ganaschen ||
7) Maul ||

III. Hals.

1) Länge und Stärke ||
2) Kopfansatz und Genick |||
3) Kamm |
4) Mähne |
5) Seitenteile ||
6) Kehle |
7) Aufsatz oder Brust |||

IV. Vorhand.

1) Brustweite und Tiefe ||||
2) Widerrist |||
3) Schulterlager ||
4) Geschlossenheit hinter d. Schulter ||

V. Mittelhand.

1) Rückenlinie ||
2) Rückenbreite ||
3) Rückenlänge ||
4) Lende ||||
5) Rippenwölbung ||
6) Bauch ||
7) Flanken und Hungergrube |

VI. Hinterhand.

1) Hüftenweite |||
2) Beckenlänge |||
3) Form der Kruppe ||
4) Muskulatur ||
5) Schweifansatz |
6) Schweif |
7) Genitalien |—10.

VII. Vorderextremitäten.

1) Muskulatur und Sehnen ||
2) Gelenke |||
3) Lage, Länge und Stärke des Armbeines ||
4) Des Vorarmes ||
5) Des Schienbeines ||
6) Fessel |
7) Krone |
8) Huf |

VIII. Hinterextremitäten.

1) Muskulatur und Sehnen ||
2) Gelenke |||
3) Lage, Länge und Stärke des Oberschenkels ||
4) Des Unterschenkels ||
5) Schienbein ||
6) Fessel |
7) Krone |
8) Huf |

Finden sich einzelne dieser Punkte hervorragend, so kann denselben eine oder einige Nummern mehr gegeben werden. Ueber 100 darf jedoch die Gesamtsumme niemals gehen. Was überhaupt von diesen genannten Rubriken nicht ausgezeichnet ist, darf keine Nummer erhalten, und was schlecht ist, erhält Minus.

Es ist vorteilhaft, sich für ein zu kaufendes wertvolles Pferd die Punktierskala zum voraus zu entwerfen. Wenn man für einen ganz bestimmten Zweck einkauft, wird nötig werden, die Rubrik „Allgemeines“ mit mehr Punkten zu versehen. Wer gerne mit grossen Zahlen umgeht, kann für die genannten Rubriken je 100 Points auswerfen, oder er kann auch diese nach Wichtigkeit mit mehr oder weniger dotieren. Nur muss das alles zum voraus geschehen und mit anderen, die gleichfalls punktieren, besprochen sein.

Einteilung der Pferde nach Gebrauchszwecken,

nach v. Oeynhausen.

1) Reitpferde mit den Unterabteilungen:

a) Rennpferde.
b) Jagdpferde.
c) Schulpferde.
d) Paradepferde.
e) Reitpferde für den Luxus.
f) Militärreitpferde für leichtes und schweres Gewicht.
g) Reisepferde.

2) Zug- und Lastpferde mit den Unterabteilungen:

a) Karossenpferde.
b) Leichte Wagenpferde.
c) Schwere Wagenpferde.
d) Postreisepferde.
e) Schwere Lastwagenpferde.
f) Landw. Zugpferde.
g) Militärzugpferde (Unterabteilung Packpferde und Saumrosse).

Wenn ein und dasselbe Pferd geritten und gefahren wird, so leistet es in beiden Diensten nur sehr mittelmässig. Wer es nicht besser versteht, mag es thun und sich zufrieden geben. Wer es besser versteht und doch thut, um mit seinen Verhältnissen nicht in Kollision zu geraten, mag klug gethan haben. Nur sollten solche Sportsmen im Lobe ihrer „Pferdchen für alles“ ebenso häuslich sein, wie in ihrem Budget für diese Angelegenheit.

Verschiedene Dienstleistung fordert verschiedene mechanische Einrichtung und verschiedene geistige Eigenschaften. Ersteres kann gesehen werden, letzteres ist Sache der Probe.

I. Reitpferde.

1) Rennpferde. Schnelligkeit und Sicherheit sind die Hauptbedingungen. In kürzester Zeit einen möglichst grossen Raum, unter Umständen mit Hindernissen, zu überspringen, das ist die Aufgabe. Hiezu eignet sich, wie kein zweites, das englische Vollblut, das speziell für diesen Zweck gezüchtet wurde. Als körperliche Eigenschaft verlangt man bedeutende Grösse und Länge. Letztere überragt die erstere. Die raumgreifenden Teile an den Extremitäten von oben herab, vorn bis zum Knie, hinten bis zum Sprunggelenk, verlangt man möglichst lang und in spitzen Winkeln aufeinander gestellt, die unteren oder Fussteile dagegen kurz, zum Auffangen des vorgeworfenen Körpers und zur sicheren Stützung, sowie zum kräftigen Abschnellen besonders tauglich, durch richtige Winkelung und breite, solide Konstruktion der Gelenke. Rennpferde sind oft überbaut und sind noch auffallend durch ihre gerade Stellung im Sprunggelenk. Die Brust bedarf besonders bedeutender Entwicklung wegen der Atmung und dem Kreislaufe und es muss sich dieselbe auszeichnen durch Tiefe und Länge namentlich auch des Brustbeines, das weit nach hinten gehen soll. Der Hals ist lang, ziemlich tief angesetzt, der Kopf leicht. Dass Widerrist, Rücken, Lende und Kruppe vorzüglich, ebenso wie die Gelenke und Sehnen an den Extremitäten, gebildet sein müssen, ist selbstredend, und wie diese am vorteilhaftesten gebaut sein müssen, ergibt sich in der Abhandlung der speziellen Teile. Von den geistigen Eigenschaften ist obenan eine gewaltige Energie zu nennen. Das Pferd muss vermögen, seine ganze Kraft bis zur vollständigen Erschöpfung zur verlangten Zeit einzusetzen. Dazu bedarf es eines gewissen, ungebrochenen Willens, der sich auch im gewöhnlichen Umgange manchmal geltend macht. Ausserdem ist grosse Folgsamkeit auf die Intentionen des Reiters, selbst in den höchsten Momenten körperlicher Anstrengung, nötig. Die Massverhältnisse des berühmten Rennpferdes Ecclipse sind in dem Abschnitt S. 92 angegeben. Als Renner werden Hengste und Stuten den Walachen vorgezogen. Englische Vollblutpferde besitzen alle den berühmten Stammbaum.

2) Jagdpferde, Hunter. Dieselben werden nicht so einseitig verwendet wie die Renner, sondern ihre Eigenschaften sind mehr zu den wechselvollen Hetz- und Parforcejagden ausgebildet. Die Ausdauer und Sicherheit dieser Pferde muss mindestens ebenso gross sein wie beim Renner, jedoch wird dessen Schnelligkeit nicht verlangt. Dagegen gehört eine erhöhte Folgsamkeit und eine gewisse Klugheit und Selbständigkeit in gewissen Fällen zu ihren geistigen Eigenschaften. Das Jagdpferd ist

behäbiger als der Renner, sein Aussehen gefälliger. Vor allem bedarf dieses Pferd ein vorzügliches Fundament, starke Gelenke, günstig für Stossbrechung gestellte Winkel, tiefe lange Brust, mittellange höhere Halsung, damit das Pferd besser in der Hand des Reiters steht. Vorzügliche Rücken-, Lenden- und Hinterpartie. Die Sprunggelenke haben spitzere Winkelung als beim Renner. Jagdpferde sind keine bestimmte Rasse.

Die Zucht der englischen Jagdpferde (hunters) — sagt *L. Wentz* *) — beschränkte sich ehedem auf Halbblutzucht, jetzt sind die Engländer darauf angewiesen, Pferde mit mehr Blut, selbst Vollblutpferde, bei ihren Fuchshetzen zu reiten, da ihre Hunde grösser und schneller geworden sind.

3) Das Schul- und Paradepferd, auch Luxuspferd soll sich durch imponierende Schönheit, Grösse und Eleganz, unter Umständen auch durch Feinheit und Grazie auszeichnen. Der Zweck des Pferdes ist, eine prächtige, noble oder eine graziöse, anmutige Erscheinung zu zeigen. Seine Bewegungen müssen daher mit möglichster Eleganz und feinem Anstande oder mit scheinbar zurückgehaltener Kraft ruhig und machtvoll ausgeführt werden. Auf Schnelligkeit wird kein Gewicht gelegt. Der Schwerpunkt ist im schönen Bau, in der Ebenmässigkeit, Gewandtheit und Präzision der Bewegungen. Ein derartiges Pferd muss seine Bewegungen nicht nur mit Anstand, sondern mit einem gewissen Stolze ausführen, und es muss sich dem Willen des Reiters so vollständig gehorsam erweisen, dass niemals auch nur der Schein entsteht, es könnte eine zweifelhafte Sicherheit in seiner Nähe sein. Die Formen solcher Pferde können daher auch besonders für diesen Zweck, d. h. mehr dem gefälligen Ansehen als der der schnellen oder andauernden Leistung gebaut sein. Von derartigen Pferden verlangt man zunächst eine besonders ausgezeichnete Farbe: Glanzrappen ohne Zeichen, geapfelte Kastanienbraune, Gold-, Stichel- oder Kohlfuchsen, Apfel-, Star-, Milch- oder Atlasschimmel, Isabellen, Tigerschecken etc. sind die gesuchtesten. Der Kopf und Schweif muss hoch getragen werden und ein leichter Senkrücken, der mit einer gepolsterten Satteldecke gedeckt werden kann, wird eher in Kauf genommen, als ein unschönes Auge, eine nicht gefällige Kopfform oder ein Tadel an der Schweifbildung oder am Tragen desselben. Farbe, Haltung, Kopf und Schweif, sowie sanftes und gelehriges Temperament sind hier ebenso wichtige Erscheinungen wie diejenigen für die Leistung. Einen gewissen Vorzug erhalten in der Regel noch die Hengste. Es ist keine bestimmte Rasse. Anschliessend an diese Sorte von Gebrauchspferden kann

4) das Herrenpferd abgehandelt werden. Ein Luxuspferd zum Spazierenreiten für einen Herrn, der ein Stündchen oder zwei das Eleganteste auf der Strasse zeigen will und dabei selbst Vergnügen an dem Reiten wünscht. Doch gehört zum Begriffe Herrenpferd, dass dasselbe gross ist und ziemliches Gewicht hat, dabei aber sehr schön und vornehm gebaut ist und hohen Anstand entwickelt. Es gehört dazu vortreffliche Dressur, Sicherheit und ein gewisser Mut des Pferdes. Das Temperament kann je nach dem Naturell des Reiters mehr oder weniger feurig sein. Nie aber darf sich das Feuer anders als in sehr lebhaftem Gehorsame

---

*) Das Pferd S. 53.

zeigen. Nervöse, reizbare Tiere können den hier gewünschten Eindruck niemals hervorrufen.

5) Militärreitpferde teilen sich in:

I. Leichte	II. Schwere
a) Dragonerpferde,	a) Kürassierpferde,
b) Husarenpferde,	b) Ulanenpferde,
c) Geschützführer-Pferde.	c) Pferde für reitende Artillerie.

Die Grösse derselben ist folgendermassen festgestellt:

1) Kürassierpferde sollen nicht unter 1 m 65 cm,
2) Pferde für die übrige Kavallerie und reitende Artillerie, sowie Reitpferde überhaupt nicht unter 1 m 57 cm Bandmass besitzen.

a) Für leichte Kavallerie verlangt man sehr gut fundierte, gängige und sehr wendsame Pferde, welche eine ziemliche Schnelligkeit besitzen, gewandt, brav und genügsam sind. Sie haben ein Gewicht von 7—9 Zentner. Die Anforderungen an dieselben sind sowohl in Dressur, als auch an Schnelligkeit, Ausdauer und Widerstand gegen Witterung schon im Frieden so hohe, dass nur ausgezeichnet gebaute Tiere im Dienste sich lange gut konservieren und alt werden. Mittelmässige und geringe Pferde, besonders solche mit weichem Rücken oder ungünstig gebautem Vorderfessel, Sprunggelenk oder Huf, müssen bald ausrangiert werden.

b) Schwere Reitpferde sind lauter Pferde für schweres Gewicht. Grösse und Solidität, vorzüglicher Unterbau, grosse Tragfähigkeit, durch gute Rücken- und Lendenpartie, ist notwendig. Sie haben ein Eigengewicht von 9—12 Zentner. Dabei bedingt die gebotene Lenksamkeit und Folgsamkeit ausgezeichnete Halsbildung und Kopfstellung. Eigenschaften, die als Schönheiten gelten, z. B. melonenförmige Kruppe und hohes Schweiftragen etc., sind in der Regel bei solchen Pferden, die hier verlangt werden, mit vereinigt. Die schweren Kavalleriepferde müssen sehr leistungsfähig sein, wegen des hohen Gewichts, das sie auch in schnellen Gangarten tragen müssen, und da dabei noch ein ziemlich hoher Grad von Beweglichkeit und Wendsamkeit verlangt wird, so darf beim Einkauf von für solchen Zweck bestimmten Pferden nicht das Mindeste nachgesehen werden. — Von dem Ankauf als Remonten sind ausgeschlossen: „Hengste, tragende Stuten und Mutterstuten, die unter drei Monate alte Fohlen nähren, alle Pferde mit Hauptfehlern, Krankheiten oder sonstigen zum Dienst der Kavallerie untauglich machenden Mängeln, als z. B. mit Blindheit, Spatlähmung und schadhaften Hufen behaftete Pferde. Einäugige Pferde können zu Wagenpferden genommen werden, wenn der Verlust von einer äusseren Verletzung und nicht von einer inneren Krankheit herrührt.

c) Das Offizierpferd bei berittenen Waffen muss sich von dem Dienstpferd durch Schnelligkeit, Dressur und Ausdauer auszeichnen. Es werden schon für gewöhnlich grössere Anforderungen an dasselbe gestellt, als wie an Dienstpferde, und es werden sehr viel öfters an dasselbe Anforderungen gestellt, die seine eigene Wichtigkeit gegenüber derjenigen des Auftrages verschwinden lassen, als wie an Dienstpferde. Der Verbrauch ist daher ein rascherer als bei diesen.

d) Das vollkommene Pferd eines Kavallerieoffiziers muss die Eigenschaften und Fähigkeiten des Renners mit denjenigen des Dienst-

pferdes der betreffenden Waffengattung vereinigen, somit die Mitte zwischen beiden halten. Man hat gesagt, das Jagdpferd, der Hunter, sei das eigentliche Pferd für den Kavallerieoffizier. Das ist jedoch nur teilweise richtig, denn die Dienstleistungen des letztgenannten sind auf noch breiterem Boden, als diejenigen des Jagdpferdes. An das Pferd des Chefs einer berittenen Abteilung werden andere Anforderungen gestellt, als an das eines Adjutanten oder Lieutenants. Ausser der Sicherheit und Ausdauer muss sich das Pferd des Offiziers berittener Waffen noch durch hohe Folgsamkeit und Unerschrockenheit auszeichnen und es muss — was jenes fast gar nicht bedarf — ein vorzügliches Marsch- oder Schrittpferd sein. Wenn aber einmal als Grundsatz angenommen ist, dass ein Pferd nicht in allen Dingen die höchste Leistung aufweisen kann, sondern je nach Anlage und Uebung in der einen oder andern Weise ausgezeichnet sein wird, so wird das Pferd des Offiziers berittener Waffen vor dem Jagdpferd ausgezeichnet sein müssen durch langen, lebhaften, sicheren Schrittgang, durch grössere Folgsamkeit und durch mehr Mut. Jenes aber wird an selbständiger Klugheit und vielleicht an Schnelligkeit und Uebung im Springen diesem über sein. Wie ein solches Pferd, an das diese Anforderungen gestellt werden, beschaffen sein muss in allen Teilen, ergibt sich aus dem Studium der Abhandlung über die einzelnen Partien.

e) Das Pferd des Infanteriekommandeurs muss dieselben Eigenschaften besitzen, wie f) dasjenige des Kommandeurs bei der Kavallerie. Sicherheit, Ausdauer, Ruhe und Gehorsam, verbunden mit einer gewissen Repräsentation durch Grösse, Gewicht und stattlichen Bewegungen, sind vor die Leistungen besonderer Schnelligkeit zu stellen.

g) Das Adjutantenpferd soll sich durch leichte, graziöse Formen, durch Schnelligkeit und Ausdauer, sowie durch Folgsamkeit, gediegenes Temperament und Frömmigkeit auszeichnen. — Anders sind die Anforderungen

h) an das Pferd eines Kompaniechefs, das besonders als Marschpferd zu dienen hat. Sicherheit und Lebhaftigkeit im Schritt, der aber nicht ergiebiger ist, als ihn die Mannschaften aushalten — und ab und zu eine kurze Strecke scharfen Trab oder Galop, wobei es mehr auf Zuverlässigkeit als Schnelligkeit ankommt, das sind die Haupterfordernisse. Dann aber gehört dazu, dass ein solches Pferd fromm ist, namentlich nicht gegen Personen schlägt oder beisst, dass es in einer Gangart grosse Ausdauer besitzt, nicht ermüdet und dadurch stolperig wird. Auch dass es an der Sattellage nicht zu empfindlich ist, insbesondere dortselbst keine Verdickungen und Knötchen infolge von Ausschlägen, Talgrüsenentzündungen oder früheren Drücken besitzt. Eine stämmige Figur und vorzügliches Fundament, hochangesetzter Hals, schöne Kopfstellung und gutes Schweiftragen bei vorzüglichem Rücken sind empfehlenswert.

6) Das Damenreitpferd, Zelter, soll sich durch Schönheit und anmutige Bewegungen, Sicherheit und sanftes Wesen auszeichnen. Pferde mit hochangesetztem, kleinem Kopfe und grossen zutraulichen Augen, langer wohlgepflegter Mähne, mit hohem Schweifansatze, eleganten, etwas lang und weichgefesselten Extremitäten, schöner Figur und Haltung, eignen sich am besten. Unter der Reiterin müssen sich die Pferde schön zäumen. Es dürfen absolut keine unschönen Eigenschaften hervortreten. Sie dürfen

nicht zu empfindliche Laden besitzen und der Charakter muss ein durchaus gediegener sein, niemals dürfen schreckhafte oder nervöse Tiere als Damenpferde verwendet werden. Alle Bewegungen sollen sich durch Ebenmässigkeit und Grazie auszeichnen und sie müssen leicht vom Schritt in einen sanften kurzen Galop übergehen. Derartigen Eigenschaften opfert man gerne etwas an Jugend oder geradem Rücken. Walachen haben den Vorzug.

II. Zugpferde.

Zugpferde können sich von den Reitpferden dadurch unterscheiden, dass sie ganz besonders im Hinterteil vortrefflich entwickelt sind. Weil Zugpferde überhaupt etwas länger gewünscht werden als Reitpferde, so wurde die irrige Ansicht verbreitet, dass diese Länge auf Kosten der Güte gehen könne. Allein diese Dienstleistung verlangt eine ganz ausgezeichnete Wirbelsäule, die jedoch seitlich nicht so biegsam und wendsam zu sein braucht, wie beim Reitpferde. Die Länge der Wirbelsäule hat hier wie beim Reitpferde den Vorzug, dass lange Muskeln an ihr sind, und sie ist für Zugpferde, die in raschen Gangarten arbeiten müssen, deshalb vorteilhaft, weil Hinter- und Vorderextremitäten nicht so nahe aneinanderstehen, dass dadurch das seitlich durch die Zugstränge schon eingeschränkte Pferd auch in der Längsrichtung nicht noch an den eigenen Beinen Hindernisse bekommt. Pferde, die in langsamem Zugdienst verwendet werden, brauchen nicht länger als hoch zu sein. Ein leichtes Ueberbautsein, bei kräftiger Verbindung zwischen Hinterteil und Mittelhand, ist kein Fehler für ein Zugpferd, dass aber die oberen Extremitätenwinkel offen sein können und das Schienbein lang, beruht auf Irrtum, wie die spezielle Abhandlung über Statik und Mechanik, sowie die Mitteilung über die Gesetze der Muskelthätigkeit erweist. Dagegen kann das Sprunggelenk spitzer gewinkelt sein, wie beim Reitpferd, und es kann der Fessel kürzer sein und stumpfer stehen.

1) Das leichte Wagenpferd oder Kutschpferd, Jucker, gehört etwa zu einem vierspännigen Jagdzug, an einen Phäton u. dgl. oder überhaupt an einen Wagen, der nicht zur Prachtentfaltung, sondern zum schneidigen, raschen Hinwegsausen bestimmt ist. Man verlangt von dem leichten Kutschpferde Mittelgrösse, sehr eleganten zierlichen Körperbau, ein Gewicht von 6—8 Zentner; natürliche stolze Haltung; lebhafte, fast an das Uebermütige streifende Bewegungen. Sie müssen sich hoch zäumen lassen, müssen sehr hübsch schreiten, im scharfen Trabe die Vorderbeine stechend vorschleudern und sie müssen grosse Ausdauer und Schnelligkeit besitzen im Trablaufen. Dass nicht nur das Aeussere, sondern auch die Leistung und die Temperamente von zwei oder vier Pferden, die zusammen gehen sollen, auch zusammenpassen müssen, das erschwert die Auswahl oft sehr bedeutend. Auf harmonierende Farben wird daher in der Regel gar nicht gesehen.

2) Der Einspänner oder Stepper, der am Gig oder Tilbury zu gehen hat, ist ein Pferd, das sich besonders durch hervorragenden Trab und dabei hohe Aktionen auszeichnet. Das Pferd bedarf, um den gewünschten Eindruck hervorzubringen, eine gewisse Grösse und bedeutendes Gewicht, so dass es eigentlich mehr zu den Pferden schweren Wagen-

schlages gehört. Die Haltung von Kopf und Rücken muss bei dem Trabgehen möglichst ruhig sein, die Vorderbeine dagegen müssen mit einer rapiden Geschwindigkeit, wie bei Ponnypferden, bis zur stärkstmöglichen Beugung hochgehoben und ohne Vorschleudern niedergesetzt werden. Anders geht z. B. der Orloffsche Traber. Ein schweres Pferd, das mit seinen Vorderbeinen keine hohen Aktionen ausführt, sondern eher nieder, fast schleichend vorschwingt, aber dabei viel Raum greift. Es ist oft, um die Wirkung dieses gewaltigen Trabes sehr markant zu illustrieren, ein kleines Pferd mit sehr feinem zierlichen Geschirr, das aber anders aussieht, daneben gespannt, welches nicht zu ziehen braucht, das aber beständig Galop laufen muss, um mitzukommen.

3) Das schwere Wagenpferd unterscheidet sich in a) das Parade- oder Karossierpferd und in b) das schwere Wagenpferd zum Arbeitsdienste. a) wird zu den herrschaftlichen Vierer- und Sechserzügen verwendet. Man verlangt von einem solchen hohe, stattliche Figur, hohen, schöngebogenen Hals, schöne Kopfstellung, langen Schweif, der im Bogen getragen wird. Sodann müssen diese Pferde eine gewisse majestätische Feierlichkeit entwickeln beim Schreiten und ihre Haltung muss eine stolze sein. Dass die Pferde eines Vier- oder Sechserzuges in Gestalt, Farbe, Haltung, Geschlecht, Tempo und Feuer gleichmässig sein müssen, erschwert die Wahl ganz ausserordentlich. Nur dadurch, dass das mittlere Paar etwas niederer sein darf, ist ein kleiner Spielraum gewährt.

Ueber den Karossier sagt *H. v. Nathusius**), man dürfte darin übereinstimmen, sich ein Pferd von edler Form, womit ein verhältnismässiger Mangel an Breite notwendig verbunden ist, darunter zu denken. Im engeren Sinne das Pferd, das in grossen Städten auf Pflaster und Chaussee Luxusequipagen auf kurze Distanzen in mässigem Tempo fortbewegen soll — also diejenige Kategorie von Pferd, an welche der Anspruch wirklicher Leistung am wenigsten gestellt wird, die also fast allein der Mode unterliegt.

Schwere Wagenpferde zum Dienst kommen an zweispännige Kutschen von Herrschaften, an Droschken erster Klasse, an Pferdeeisenbahnwagen und Omnibusse, und insbesondere werden dieselben als Militärpferde verwendet. Hier handelt es sich nur teilweise um eine gewisse Repräsentation, sondern um ein kraftvolles Pferd, im Gewicht von 9—13 Zentner. Starkes Fundament, grosse Leistung und Ausdauer und vor allem ein guter Wille, stets die volle Kraft einzusetzen, ist Grundbedingung. Derartige Pferde müssen freien Gang haben, der wenig ermüdet, also in möglichst geraden Exkursionen und nicht zu hoher Aktion. Sie müssen schwer ziehen können und doch eine ziemliche Schnelligkeit dabei, besonders im Trabe entwickeln. Folgsamkeit, ruhiges Temperament und Fleiss sind Hauptbedingungen.

4) Das Post-, Reise-, Doktoren-, Administratoren- und Försterpferd ist das Pferd für Reit- und Wagendienst, und es wird der Klasse der leichten und schweren Wagenpferde, sowie der Reitpferde entnommen. Oft leisten hier ausrangierte Militärpferde noch ausgezeichnete Dienste. Man verlangt ausgiebigen Schritt und andauernden Trab, dazu Sicherheit gegen Stolpern und Zuverlässigkeit im Zug. Solche Pferde

---

*) Pferdezucht S. 362.

müssen daher einen gewissen robusten Bau zeigen, kräftiges Fundament und vorzügliche Gesundheit besitzen. Sie dürfen nicht scheuen, müssen eine gewisse Selbständigkeit besitzen, besonders auch im Ausweichen auf der Landstrasse bei Nacht. Sie sollen fremdes Futter und Wasser nicht verschmähen und sollen sich den Hafer nicht aus der Krippe stehlen lassen, d. h. wenn diese Pferde fremden Menschen und Pferden gegenüber ein gewisses Misstrauen zeigen und bei deren Annäherung die Ohren legen, so dient diese gedrohte Selbstverteidigung vielfach als Schutz. Auf Schönheit, Eleganz oder eine bestimmte Farbe kann kein Gewicht gelegt werden.

7) Das Artilleriezugpferd ist dasselbe Pferd wie dasjenige für schweren Wagenschlag, aber man darf ihm einen langen Rücken oder stark gebogene Sprunggelenke oder weichen Fessel nicht nachsehen. Man verlangt von ihm, ausser bedeutender Zugleistung und oft in raschen Gangarten (z. B. Einfahren eines Geschützes in die Position, im Galop auf weichem Boden) — dass es sehr lenksam und wendbar und dass es zu Zeiten sogar noch vollständig durchgeritten ist. Die Anforderungen werden an kein andres Pferd vielseitiger und mit derselben ganz bestimmten Erwartung gestellt. Die nähere Unterscheidung des Artilleriepferdes ist noch in a) Stangenpferde: die schwersten, zuverlässigsten und ausdauerndsten Tiere, welche an der Deichsel die Wendung des Geschützes hauptsächlich ausführen und es bergab aufhalten; b) die Vorderpferde, kräftige aber sehr wendsame, bewegliche, aufmerksame und dabei höchst leistungsvolle Pferde, und c) die Mittelpferde, von denen am wenigsten direkte Anforderungen an besondere Leistungen, die sich dem Ganzen harmonisch anschliessen müssen, verlangt werden.

6) Ueber das Pferd für Landwirtschaft sagt *H. v. Nathusius*, dass dasselbe im Durchschnitt ein Gewicht von 1000 Pfund besitzen müsse. Leichtere Pferde leisten die Arbeit solcher nicht, schwerere Pferde sind nicht nötig. Für seichtes Pflügen können Pferde von 850—900 Pfund ausreichen, für den Zug an den schweren Heu- und Getreidewagen, für das Fuhrwerk überhaupt sind aber schwerere Pferde nötig. Noch ist zu erwähnen, dass das Pferd für Landwirtschaft ruhiges Temperament bedarf; das häufige Halten und Anziehen mit schweren Fuhren in feuchtem Boden, in den die Radkränze tief einschneiden, erfordert mehr schwere breite Hufe und ausdauernde Kraft. Das Pflügen im weichen Boden, das Eggen im lockeren sandigen Boden ermüdet das Pferd mit grossen Hufen weniger als das tief mit schmalen Hufen eintretende.

7) Zuchtpferde. Die Auswahl wird durch die Zuchtrichtung bestimmt. Es müssen die höchsten Anforderungen an das Exterieur und die Leistung, mittlere Anforderungen an reinen Stammbaum gestellt werden. Um Pferdezucht rationell zu treiben, ist ein Studium, das der allgemeinen und speziellen Tierzucht, nötig.

Konstitution. Edel und Gemein. Kalt- und warmblütig.

Die Konstitution des Pferdes ist die Gesamtheit der morphologischen und biologischen Verhältnisse und man bezeichnet damit weniger das äussere Aussehen, als die innere Einrichtung, die dadurch erlangte Widerstandsfähigkeit gegen äussere Einflüsse, die Möglichkeit der Kraftentfaltung, die Leistungsfähigkeit und die Ausdauer. Zu einer guten Konstitution gehört eine gewisse Festigkeit und Straffheit der organischen Faser und vorteilhaftes Gefüge der Gewebe, wodurch ein hoher Grad von Spannkraft und Elastizität ermöglicht wird, was sich zum Teil auch ausspricht und sofort erkennen lässt in der äusseren Lebensthätigkeit, in anmutigen Manieren, hohem Grade von Aufmerksamkeit, ansprechenden Charakterzügen, in Munterkeit, Gewandtheit, glattem, glänzendem Haar und lebhaften Augen. Das Wort Konstitution bildet jetzt den Begriff für die ursprüngliche Temperamentlehre, und da gerade mit diesen Bezeichnungen und Begriffen in der Pferdezucht und im Pferdehandel nicht selten ein gewisser Mystizismus getrieben wird, so erscheint eine möglichst scharfe Präzisierung von Nutzen. Der Begründer der Temperamentlehre ist schon Hippokrates und auch dieser hatte sogar einen Vorgänger, den Empedokles, welcher die Lehre von den vier Elementen Feuer, Wasser, Luft und Erde aufgestellt hatte. Diese vier Elemente, welche den Körper ebenfalls aufbauen sollten, nannte Hippokrates: Blut, Galle, Schleim und schwarze Galle und er bezeichnete dieselben als Säfte. Diese vier Säfte oder auch Bausteine des Körpers wurden zusammengehalten durch eine anziehende Kraft, die Freundschaft, und sie entfernten sich voneinander durch die abstossende Kraft, die Feindschaft. Waren nun diese Bausteine in richtiger Menge vorhanden und waren die anziehenden und abstossenden Kräfte, unter der Einwirkung der Wärme, in solcher Stärke zugegen, dass sie sich das Gleichgewicht hielten, so war der Körper in Harmonie, er war richtig temperiert und das Temperament war ein gutes. War jedoch eine der Kräfte überwiegend, so entstand Disharmonie, einer der vier Säfte wurde verdrängt oder sammelte sich in zu grosser Menge an und es überragten dann die Eigenschaften des vorherrschenden Saftes diejenigen der drei anderen Säfte, die Temperierung war nicht mehr harmonisch, sondern eben nach der Seite des zuviel vorhandenen Saftes neigend; das Temperament war bei dem Zuvielvorhandensein des Bausteines oder Saftes Blut = sanguinisch. — Bei dem Vorhandensein von zu viel Galle = cholerisch. Bei zu viel Schleim = phlegmatisch und bei zu viel schwarzer Galle = melancholisch. *Schütz* *) hat nun die heutige Lehre von der Konstitution mit der ursprünglichen Temperamentlehre wieder zu einigen gesucht und folgende vier Konstitutionen aufgestellt: 1) die sanguinische, 2) die lymphatische, 3) die nervöse und 4) die Bindegewebskonstitution. — Die erste, die sanguinische, entsteht, wenn im Körper überwiegend viele Blutgefässe vorhanden sind, Venen oder Arterien; 2) die lymphatische ist vorhanden bei einem Plus von Lymphgefässen und hauptsächlich Lymphdrüsen;

*) Die Lehre von der Konstitution. Berlin 1872.

3) die nervöse ist ausgezeichnet durch grossen Nervenreichtum und die 4) bindegewebige durch vieles Bindegewebe. Soweit nun diese Einrichtung in die äussere Erscheinung des Tieres tritt und aus dieser ein Schluss auf das allgemeine gesamte innere Verhalten des Körpers gemacht wird, spricht man vom Habitus. — Mit der Zahl der vorhandenen Apparate steigt nun die Möglichkeit der Arbeitsleistung in dieser Richtung, aber auch die Möglichkeit der Störung durch Erkrankung.

Betrachtet man von diesem Standpunkte aus die Begriffe von „edel und gemein“, wie sie über das Pferd existieren, so findet man, dass durch diese Benennungen eine Unterscheidung geschaffen wurde, die den wirklichen Verhältnissen nicht entspricht, ja dass hierdurch dem einheimischen, überhaupt allen schweren Pferden ein Makel angehängt worden ist, den dieselben nicht verdienen, durch den aber die Pferdezucht und Haltung ganzer Länder in unvorteilhafte Bahnen gelenkt wurde. Seit dem vorigen Jahrhundert, seitdem das arabische Pferd in Deutschland modern geworden ist, sind die Urteile der meisten in der Pferdezucht massgebenden Persönlichkeiten, durch die elegante Figur, die Leistungen und die geistigen Eigenschaften dieser Rasse derart eingenommen worden, dass man sich nach und nach gewöhnt hat, alles über das Pferd Rühmliche den Individuen dieser Rasse zuzuschreiben und alles Tadelnswerte auf die Einheimischen und Pferde von schweren Rassen überhaupt zu schieben. Wenn man ein hochelegantes, arabisches Pferd neben ein in Deutschland einheimisches, schweres Pferd, (wie es *Nehring* nachgewiesen hat und wie es *Naumann* und *Frank* heute noch im Feldmochinger lebend vermuten) hinstellt, so wird der Beschauer derart von dem prachtvollen Baue des ersteren bestochen werden, dass er es ebenso zweifellos für das schönere erklärt, wie er einen Hirsch schöner erklären wird, als ein Rind, und wenn die Leistungen dieser beiden eben genannten Pferde noch unter einem leichten Reiter oder am leichten Gefährt verglichen werden, so wird der Prüfende das arabische auch für das bessere erklären. Nicht so aber der Torfbauer oder der Landwirt, oder der Fuhrmann und noch viele andre, für welche das leichte, rasche, nervöse Tierchen nur geringen Wert hat, denn alle die Eigenschaften, die ihm von seiten einzelner vornehm thuender Gestütsmänner das Prädikat „edel“ eingetragen haben, die können sie gerade nicht gebrauchen. Die Feinheit der Glieder, die Raschheit der Bewegungen, der lebhafte Geist des Pferdes ist für diese bestimmte Art des Gebrauches unzweckmässig oder, um gerade das gegenteilige Wort zu gebrauchen, „gemein“, während diejenigen Eigenschaften, die man an dem schweren Pferd „gemein“ nannte, gerade für diesen Dienst die besseren, die „edleren“ bilden. — Freilich darf man in der Verurteilung von solchen Missgriffen, wie diese Benennung thatsächlich heute einen darstellt, nicht allzustrenge sein, denn zur Zeit ihrer Entstehung hatten auch diese ihre Berechtigung. Die Arbeit war damals noch nicht so geteilt wie jetzt, man wollte ein einziges Pferd, das für alle Verhältnisse passen sollte, und der „veredelte“ Nachkomme des gemeinen Pferdes sollte dieses gewünschte Normalpferd darstellen. Erst Erfahrung macht klug — und solche, die für eigenes Geld Pferdezucht trieben, die sind durch Schaden klug geworden. — *H. v. Nathusius* hat den bestehenden Uebelstand, welcher durch die Bezeichnung „edel und gemein“ geschaffen wurde, so lebhaft empfunden

und verurteilt, dass er vorgeschlagen hat, dieselbe vollständig fallen zu lassen und dafür die Bezeichnung „warmblütig und kaltblütig“ einzuführen. Ursache, gerade diese Namen zu wählen, war für *H. v. Nathusius* der Vorgang der Engländer, welche ihr, seit lange reinrassig gezüchtetes Rennpferd als „Vollblut, (bloodhorse, racehorse, torough-breed-horse) bezeichnen. Nichtsdestoweniger ist die Wahl der Namen „kalt- und warmblütig“ als eine, wenn möglich, noch unseligere zu nennen, als diejenige von „edel und gemein“; denn wenn auch *H. v. Nathusius* betont, dass damit nicht eine Verschiedenheit der Bluttemperatur dieser Pferderassen bezeichnet sein wolle, so knüpft sich dieser Begriff dennoch so zähe an das Wort, dass selbst einzelne Personen, welchen ich die Abhandlung von *H. v. Nathusius* zu lesen gegeben habe, sich nicht von der einmal gewonnenen Ansicht, dass das „edle“ arabische oder englische Pferd thatsächlich wärmeres Blut besitze, als das „gemeine, kaltblütige“, lossagen konnten. Um nun hierüber nicht den geringsten Zweifel bestehen zu lassen, sei hiermit ganz besonders gesagt, dass das arabische oder englische sogenannte „edle“ Pferd, das von *H. v. Nathusius* „warmblütig“ genannt wurde, thatsächlich kein „wärmeres“ Blut besitzt, als das in Deutschland einheimische sogenannte „gemeine“ oder „kaltblütige“ Pferd. Die Unterscheidung dieser Rassen muss jedenfalls eine derartige sein, dass die Benennung nicht einen Tadel enthält oder Irrtum erweckend ist. Wir schlagen daher vor und haben es im vorliegenden Werke durchgeführt, das sogenannte „edle oder warmblütige“, das arabische und englische Vollblut insgesamt als leichte oder Reitpferdrasse, das seither „gemein oder kaltblütig“ benannte Pferd als schwere oder Zugpferdrasse zu bezeichnen.

Skelett.

Knochenstücke von verschiedener Grösse, Form und Bildung vereinigen sich zu einem architektonischen, gerüstähnlichen Ganzen, dem Skelett oder Gerippe, das die Grundlage für den Aufbau des Körpers und dessen Gestalt bedingt. Durch das Skelett werden die zartesten Gebilde des Körpers teils vollständig oder zum Teil eingehüllt und geschützt. Das Gehirn, der diffizilste Teil des ganzen Körpers, ist ganz in die knöcherne Schädelkapsel eingeschlossen. Das nicht minder empfindliche Rückenmark liegt in einem beinernen Kanal. Die Brusteingeweide sind seitlich durch knöcherne Streben, die Rippen, die in kleinen Entfernungen von einander stehen, oben von der Wirbelsäule und unten vom Brustbein vor Druck und schädlichen Einwirkungen von aussen geschützt und die Bauch- und Beckenhöhle erhält Schutz durch die Wirbelsäule und die seitlich stark hervorragenden Beckenknochen. Für Muskeln, Sehnen und Bänder bilden die Knochen Anheftungspunkte und Hebelarme. Zum Zwecke einer näheren Beurteilung werden die Knochen in verschiedene Gruppen getrennt, und zwar in Wirbel-, Rippen- und Extremitätenknochen, oder in lange, kurze und flache. Die langen Knochen sind besonders für die Bewegung von Bedeutung, die kurzen kommen meist multipel und in Verbindung mit

anderen vor und haben ihre Hauptwirkung für die statischen Verhältnisse und die flachen sind meist einhüllend (Schulterblatt und Ilium machen aber von letzterem eine Ausnahme). Die absolute Festigkeit der Knochen wird durch die aufbauende Substanz derselben bedingt, aber dieselbe wird von der Art der Anordnung der inneren Bildung der Knochen sehr wesentlich beeinflusst. Man hat zwei Hauptanordnungsweisen der Knochensubstanz unterschieden, a) diejenige der Röhren und b) diejenige der spongiosen Substanz. (Als dritte untergeordnete Form wurde noch die „kuppelgewölbartige Schalenbildung“ aus fast kompakter Knochensubstanz, wie sie nur am Schädel vorkommt, aufgeführt.) — Die Röhren bestehen in der Jugend aus drei Stücken, von denen nur das mittlere eine längliche Höhle erhält, während die beiden Enden, die Spongiosae, eine bimssteinähnliche Einrichtung besitzen. Der eigentliche Hohlraum der Röhre, die Markhöhle, ist das eiförmig längliche Zentrum des Mittelstückes, das mit zunehmendem Alter stets grösser wird. Die Wand ist ein festes Gefüge der Knochensubstanz, die aber durch den eben genannten Alterungsprozess des Individuums sich nur dünner und brüchiger gestaltet.

Die Spongiosa. Viele Knochen tragen durchaus spongiosen Charakter, z. B. die Wirbelkörper und die Fusswurzelknochen, grossenteils auch das Kronbein und Hufbein, sowie die Patella, das Strahlbein und die Sesambeine. Reine Röhrenknochen werden überhaupt nicht gefunden, weil nur das Mittelstück gewisser langer Knochen ein vollständig freies Lumen besitzt, deren Enden jedoch von spongioser Beschaffenheit sind. Die äussere Wandung der Röhrenknochen, die aus harter Knochenmasse besteht, heisst die Substantia dura, und diese bildet in der Mitte des Längsknochens die ganze Wandstärke, aber sie wird nach oben und unten allmählich dünner, bis sie endlich in der Nähe des Gelenkknorpels vollständig verschwindet. Im gleichen Verhältnisse aber, wie sie dünner wird und nach oben den ganzen von der Substantia dura umschlossenen Raum erfüllend, tritt die Spongiosa als bimssteinähnliche Masse oder wie Knochenschaum auf. Das Fächer-, Maschen-, Balken- und Sparrenwerk der Spongiosa macht sich aber ganz genau nach der Druck- und Zugwirkung geltend*), und überall da im Körper, wo eine geringere Tragfähigkeit notwendig ist, als sie von einer kompakten Masse gewährt wird, die aber deren Umfang haben sollte, findet sich die Spongiosa; namentlich auch da, wo die Belastungskurven sehr konzentriert verlaufen. Die Analyse der grossen Röhrenknochen des Menschen, Femur und Tibia hat ergeben, dass in ihnen die Belastungskurven in den Gelenken divergent zerstreut sind, je nach der besonderen Art des Gelenkes; dass sie sich aber im Mittelstück der Längsknochen gegen die Oberfläche hin konzentrieren, so dass dort das stützende Fächer- und Balkenwerk der Spongiosa nicht mehr nötig wird, weshalb der mit Mark erfüllte Hohlraum entsteht. — Durch die Spongiosa wird der Knochen ein Gebilde, das mit sehr wenig Aufwand von Material eine höchst widerstandsfähige Konstruktion besitzt, was für das tote Gewicht für die zu bewegende Last von eminenter Bedeutung ist.

Die eigentliche Knochensubstanz ist kein homogenes Ganzes, sondern sie hat einen blätterigen sog. Lamellenbau, der in zwei Arten, nämlich

---

*) Vgl. die Abbildungen von *J. Wolff* in Virchows Arch. Bd. L.

in Grund- und in Spirallamellen zerfällt. Für den mechanischen und statischen Wert ist von hoher Bedeutung, dass die mikroskopisch feinen Speziallamellen konzentrisch um ein Haversches Kanälchen geschichtet sind, ähnlich als ob eine Reihe feiner Röhren ineinander geschichtet wäre, die Wandung aber von zahlreichen mikroskopisch feinen, linsenförmigen, kleinsten Hohlräumen durchsetzt ist, die im maserierten Knochen mit Luft erfüllt sind, und die früher als Knochenkörperchen angesprochen wurden. Die Grundlamellen umschliessen die Speziallamellen und gehen in der Richtung des Periostes. Eine ganz besondere Einrichtung, welche für die Elastizität der Knochen hochbedeutsam ist, das sind die Sharpeyschen Fasern, bindegewebige oder elastische Faserzüge, die senkrecht zu den Lamellen „wie die Blätter eines Buches zu einem durchtriebenen Nagel" stehen*). Wenn durch Maseration aus dem frischen Knochen die Weichteile ausgelaugt werden und es wird die Knochenhöhle mit Quecksilber gefüllt, so fliesst dasselbe in Tropfen an der Oberfläche ab**). Wenn ein frischer Knochen längere Zeit in Salzsäure oder Essigsäure gelegt wird, so lösen sich sämtliche Salze, die Weichteile aber behalten die Form des Knochens, und es ist derselbe dann weich, biegsam und elastisch geworden. Wird jedoch ein frischer Knochen längere Zeit der Glühhitze ausgesetzt, so verflüchtigen sich die Weichteile und die Knochensalze bleiben allein zurück, welche ein hartes, sprödes, höchst leicht zerbrechliches Gebilde darstellen. Man kann demnach am Knochen unterscheiden: 1) Das Kanalwerk, 2) die Grundsubstanz, bestehend aus: a) Weichteilen und b) Knochensalzen, und 3) die Knochenzellen. — Das Knochenwachstum erfolgt in die Dicke von der Beinhaut aus und in die Länge von den Zwischenknorpeln. Ganz junge Knochen entstehen aus Knorpeln, deren Verknöcherung von einzelnen Stellen ausgeht, den sog. Knochenkernen, Puncta ossificationis „an den radiär Knochenplättchen und Nädelchen anschiessen" ***). Sobald die Zwischenknorpel zwischen dem Mittelstück und den Diaphysen verschwunden sind, bildet der Knochen ein einziges Stück und sein Längswachstum hört auf, Fig. 11. Das Wachstum der flachen Knochen, z. B. an der festverschlossenen Gehirnkapsel, geschieht an den Rändern derselben, jedoch erfolgt auch noch eine Vergrösserung der Knochenkapsel dadurch, dass an der Innenwand die Knochensalze durch eigene Zellen, die Osteoklasten aufgelöst und fortgeführt werden, während sich solche aussen durch die Osteoplasten dagegen anlagern. Im höheren Alter wiegen am Knochen die Mineralbestandteile vor, der Knochen wird mehr spröde, die Knochenhöhlen werden geräumiger und platte Knochen werden fast papierdünn. Es ergibt sich aus dieser Einrichtung für die Praxis folgendes: Der jugendliche Knochen ist weicher, elastischer und er kann namentlich durch die Zwischenknorpel keinen vollkommen starren Hebel bilden, wie er für kraftvolle Bewegungen nötig ist. Der alte Knochen ist leicht brüchig. Ein weiterer Unterschied zwischen dem Skelett des jugendlichen und des ausgewachsenen Tieres besteht darin, dass neben den

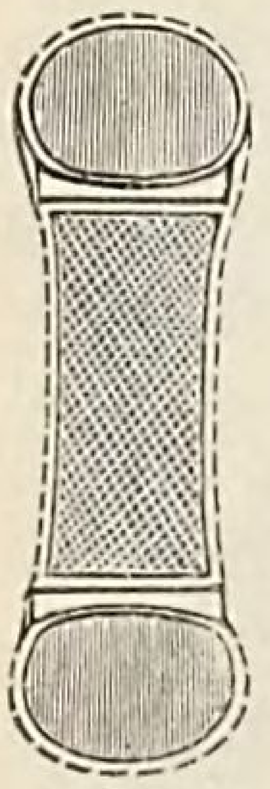


Fig. 11.

*) *Frank*, Anatomie S. 36.
**) *Frank*, Anatomie S. 34.
***) *Frank*, Anatomie S. 36.

Grössenverschiedenheiten an ersterem geringe und weniger markant ausgesprochene Fortsätze vorhanden sind. Ein Unterschied, der sich auch zwischen dem männlichen und weiblichen Skelett zeigt, indem das männliche mehr derb, rauh und eckig erscheint. Frühkastrierte Walachen haben ein Skelett wie Stuten. — Die Zahl der Knochen der Einhufer ist nach Rigot 191, nach Leyh 252. Der Unterschied rührt daher, weil in der Jugend viel mehr Knochenteile vorhanden sind, die später zu einem einzigen verschmelzen, oder dass anders gezählt wird, besonders bei den Kopfknochen. Einzelne Knochen sind nur in frühester Jugend erkennbar, weil sie nach und nach mit anderen vollständig verwachsen, andere verschwinden wieder gänzlich und einzelne werden bei einigen Individuen gar nicht gebildet. So hat z. B. *Chevalier* nachgewiesen, dass ein syrisches Pferd, sogar bei langer Lende, nur 5 Lendenwirbel hatte. — Das Skelett des erwachsenen Pferdes ist in seinen einzelnen Teilen nach grossen Zügen wohl immer dasselbe. Bei feinerer Vergleichung finden sich jedoch sehr zahlreiche Unterschiede. Innerhalb derselben Rasse hat das eine Tier mehr feine, zarte, das andre mehr starke, dicke Knochen. Bei dem einen sind die Ränder der Knochenflächen dick, wulstig, die Nähte kräftig und die Röhrknochen haben grosse Fortsätze, Beulen und Kämme. „Es ist ein knochiges Pferd." Bei anderen sind die Knochen dünner und feiner, das ganze Skelett ist gewissermassen eleganter und zierlicher. „Es ist ein flechsiges Pferd," und das alles ist vorhanden, ohne dass eine bestimmte Ursache, z. B. Geschlechtsunterschied oder dergleichen vorhanden wäre, so dass *H. v. Nathusius* „knochenreiche und knochenarme" Tiere aufstellte. Auf solche individuelle Unterschiede lässt sich auch die Behauptung zurückführen, dass das orientalische und englische Pferd gegenüber dem schweren Pferde schwerere, dichtere Knochen besitze, die sich gerade so verhalten sollen wie „Elfenbein gegenüber gewöhnlichem Bein". So lange man jedoch derartige Dinge bloss behauptet und nicht beweist, sind sie wertlos. Erst wenn man genauere Kenntnisse der Morphologie und Biologie, in verschiedenen Lebensaltern und nach Geschlechtern getrennt, bei den verschiedenen Rassen, besitzen wird, dann wird es Zeit sein, derartige Vergleiche anzustellen.

H. v. Nathusius sagt über die Qualität der Knochen*): „Es wird immer wiederholt, der einzelne Röhrknochen des edlen, namentlich des arabischen Pferdes, sei spezifisch schwerer, habe mehr Stärke und Widerstandsfähigkeit, als der des gemeinen Pferdes; es werden Versuche angeführt, nach welchen eine grössere Belastung nötig sei, jenen zu zerbrechen. Genügende Experimente der Art, welche namentlich nachweisen, dass der Grad der Austrocknung der toten Knochen hinlänglich beachtet sei, habe ich nicht auffinden können. Ist nun ein solches Verhalten nicht unmöglich, vielleicht sogar wahrscheinlich, so hat es, wenn auch physiologischen, doch keinen Wert für die Betrachtung von der Mechanik der Glieder, denn es hat offenbar jeder gesunde Knochen hinlängliche Stärke, um als Vermittler der Muskelbewegung zu dienen, ein so schwacher Knochen, dass er nicht fähig wäre, diese Funktionen auszuüben, kommt thatsächlich nicht vor, und ein Mass für Zerbrechen der Knochen durch

*) Pferdezucht S. 298.

tote Gewichte ist nicht ein Mass für ihren Wert in der Rolle, welche ihnen zukommt.“

Ueber die Variabilität der Knochen ist eine Studie ebenfalls von *H. v. Nathusius* *) über den Atlas sehr bedeutsam. Der untere hintere Rand, der mit dem Epistropheus das Gelenk bildet, ist konkav oder plan. — Das Tuberculum anterius ist zuweilen mit deutlicher Basis aufgesetzt, oder es ist nur eine kleine Hervorragung, der obere Rand des Bogens ist tief oder flach ausgeschweift; die Gelenkgruppen vorn sind dicht aneinander, oder es bleibt eine tiefe Rinne zwischen ihnen. Die vorderen unteren Ränder dieser Gelenkgruppen gehen durch eine scharfe Kante in den Körper des Atlas über, oder sie bilden eine gleichsam umgebogene Kante. Die untere Fläche ist schwach konkav oder hat eine tiefe Grube. Die sog. Grube am vorderen oberen Teil der Flügel ist fast kreisrund, oder mehr oder weniger oval, und die Löcher sind mehr oder weniger entfernt. Das untere hintere Flügelloch variirt bedeutend in seiner Grösse. Aehnliches ist von Leisering von dem Epistropheus festgestellt und lässt sich wohl von sämtlichen Knochen feststellen.

Ueber das Längenverhältnis der Knochen sagt *Leonhard* **): Dieselben sind unter sich typisch. Das Verhältnis der Einzelglieder der Vorderextremität zur hinteren in toto ist nicht ein willkürliches, wechselndes, wie man bis jetzt anzunehmen pflegte, sondern ein konstantes, und „es ist damit die Möglichkeit an die Hand gegeben, aus der Länge eines einzelnen Extremitätenknochens die übrigen desselben wie die der anderen Extremitäten durch Rechnung zu bestimmen“. *L.* hat auf Grund „zahlreicher Messungen von Skeletten der verschiedensten Rassen“ folgende Tabelle aufgestellt:

Brachium .	34,7	Femur . .	30,5
Antibrachium	31,9	Crus . . .	27,4
Carpus . .	3,9	Tarsus . .	6,9
Metacarpus .	21,5	Metatarsus .	22,1
Phalanx I .	7,8	Phalanx I .	6,6
„ II .	3,4	„ II .	2,9
„ III .	4	„ III .	3,4

Das Verhältnis der vorderen Extremität zur hinteren 46,5 : 53,5. — Es muss hier bemerkt werden, dass diese Skelettmessungen nicht unmittelbar auf das lebende Pferd übertragen werden dürfen wegen der Unsicherheit der Konstatierung der genauen Länge und wegen der Zwischenknorpel. Die äussere Gestaltung der Knochen zeigt deren wesentliche Bewegungsrichtungen, da der jugendliche, unfertige weiche Knochen dem durch die Bewegung entstandenen Zug und Druck nachgibt, und aus dieser durch die Thätigkeit entstandenen Form ist ersichtlich, dass die meisten Knochen nicht gerade, starre Hebel darstellen, sondern dass sie in gewundener Richtung in der Art von Schrauben bewegt werden. So ist das Becken eine Verbindung sehr gedrehter Knochen. Die Schulterblattgräte verläuft über die Kante gewunden und gebogen, das Armbein ist stark gedreht, das

*) Pferdezucht S. 351.
**) Zeitschrift für praktische Veterinärmedizin 1874 S. 367.

Vorarmbein gebogen. Das Ellbogenbein ist gedreht. Das Backbein hat grosse, gedrehte Flächen, grosse Knorren und drei Umdreher, und das grosse Oberschenkelbein ist in seinen Flächen ebenfalls sehr gedreht, es ist medial und rückwärts gewunden, und seine untere Gelenkfläche ist schräg eingeschnitten im Winkel von 12—15° *).

Die Knochenfortsätze tragen entweder zur Bildung von Gelenken bei, oder sie dienen zur Befestigung von Bändern, Muskeln und Sehnen. Es mag interessant und zweckmässig sein, die Benennungen der Hervorragungen und der Vertiefungen hier aufzuzählen. Erstere heissen: Gelenkkopf, Kopffortsatz, Knopffortsätze (Condyli), Rollen, Walzen (Trochleae), Zahnfortsätze, Beulen, Höcker (Tuberositas), Kämme (Cristae), Linien, Stacheln, Gräten-, Flügel-, Warzen-, Schnabel-, Griffel-, Dorn-, Quer-Grundfortsätze. — Alle Hervorragungen sind im Alter stärker ausgebildet als in der Jugend, und sie richten sich im allgemeinen nach der Stärke der Muskeln **). Die Knochenvertiefungen tragen ebenfalls zur Bildung von Gelenken bei, oder sie dienen zur Insertion von Muskeln, Bändern, zum Durchgange von Gefässen oder zur Aufnahme von Mark und Gehirn. Man unterscheidet folgende Gelenkvertiefungen: a) seichte oder b) tiefe Gruben, Pfannen, Löcher, Kanäle, Rinnen, Fingereindrücke, Poren, Höhlen und Fächer.

Die Festigkeit des Knochengewebes ist eine sehr bedeutende: Nach *Weissbach* ***) ist der Festigkeitswert, d. h. die auf den Quadratzoll zum Zerreissen führende Belastung folgende:

Stabeisen .	580	Zentner	Blei . .	19	Zentner
Gusseisen .	190	„	Holz . .	120	„
Kupfer .	440	„	Marmor .	20	„

Nach *Bevan* †) diejenige von Knochengewebe = 368—743 Zentner. *Wertheim* ††) hat eine noch höhere absolute Festigkeit des Knochengewebes gefunden. Von den verschiedenen Arten der Elastizität erscheint insbesondere die Torsionselastizität des Knochengewebes ausgebildet †††).

Die Knochen sind die schwersten und widerstandsfähigsten Teile des Körpers. Ihr spezifisches Gewicht ist nahezu 2 und ihre Kohäsion ist so gross, dass nach *K. Vierordt* [1]) eine Kubiklinie Knochenausschnitt 30 bis 140 Pfund nötig hat, wenn Zerreissung erfolgen soll. Die Widerstandsfähigkeit eines ganzen Knochens erhält aber eine hohe Vermehrung, wenn die dazu verwendete Knochenmasse röhrenförmig angeordnet ist. Ein Lehrsatz in der Mechanik lautet: „Wenn zwei gleich hohe Säulen aus derselben Menge Material konstruiert sind, und die eine Säule massiv, die andre aber hohl ist, so ist die hohle widerstandsfähiger als die erstere.“

---

*) *Frank,* Anatomie S. 255.
**) *Frank,* Anatomie S. 31.
***) Lehrbuch der Ingenieur- und Maschinenmechanik 2. Aufl. Bd. 1. 249.
†) *Valentins* Physiologie Bd. 1. 110.
††) *H. Meyer,* Statik und Mechanik S. 31.
†††) *H. Meyer,* Statik und Mechanik S. 32.
[1]) *K. Vierordt,* Physiologie S. 107.

Durch die Versuche von *H. Meyer**) ist erwiesen, dass durch die Höhlenbildung in den Längsknochen die Widerstandsfähigkeit derselben nicht in dem Masse vermindert wird, wie die Substanz abnimmt, und dass bei Verwendung der gleichen Menge von Substanz (bei gleichem Querschnitt) die hohlen Knochenformen, mit der Vergrösserung des Halbmessers ihrer äusseren Peripherie, auch an der Widerstandsfähigkeit zunehmen, und zwar mehr als dem Verhältnisse der Zunahme des Radius entspricht. Ausserdem gewinnen sie an Ansatzflächen für die Muskeln.

Das Knorpelgewebe hat weniger absolute Festigkeit wie das Knochengewebe, aber es ist ausgezeichnet durch beträchtliche rückwirkende Festigkeit und rückwirkende Elastizität, welche Eigenschaft es besonders zur Ueberkleidung der Gelenkflächen fähig macht**).

Ueber die Brüchigkeit der Knochen sollen folgende Fälle zur Illustrierung dienen. *Günther* sagt über einen Kronbeinbruch***): „Wir haben einen Fall erlebt, wo ein Hengst, der bei Frostwetter an der Hand gehend transportiert wurde, nach Erheben des Vorderteiles beim Aufstossen auf den hartgefrorenen Boden beide Kronenbeine der Vorderschenkel brach.“ Dass in seltenen Fällen auch Knochen (insbesondere Wirbel beim liegenden, gefesselten Pferde) durch Muskelkontraktion zerrissen werden können, habe ich selbst miterlebt.

Die Beinhautentzündung, Periostitis und Ostitis, in deren Folge die Ueberbeine, Exostosen, die Schale, Leist oder Ringbein, Spat, Rehbein und Hasenharke entstehen, ist sehr schmerzhaft, und ihre Ursache ist stets eine mechanische, sei es Schlag, Stoss oder dergleichen Einwirkungen von aussen, oder Ueberanstrengung und ungleiche Druckverhältnisse von innen, von dem Skelett ausgehend. An sich sind die kleinen Osteophidbildungen nicht schädlich, aber sie beeinträchtigen die Schönheit und je nach ihrer Lage hindern sie die Beweglichkeit von Sehnen, Bändern u. dgl., ja sie können in die Gelenke gehen und vollständige Unbeweglichkeit derselben Anchylosis verursachen. *Hertwig* sagt über die Kur derselben†): „Chronische Entzündungen der Knochen führen die verschiedenen Ausgänge (Brand, Caries) zwar seltener herbei, sie sind aber an und für sich sehr hartnäckig.“ Exostosen können je nach dem Sitze operiert oder durch Druck und andere Mittel zum Schmelzen gebracht werden. In der Tiefe entziehen sie sich meistens einer rentablen Behandlung.

Muskeln.

Das Gewebe der willkürlichen, roten, animalen oder quergestreiften Muskulatur besteht in seiner Grundlage aus den Muskelfasern, Primitivbändern oder Muskelschläuchen, die unter dem Mikroskop als verschieden dicke, feine, quergestreifte, rundliche, abgestutzte Cylinder erscheinen.

---

*) *H. Meyer*, Statik und Mechanik S. 35 ff.
**) *H. Meyer*, Statik und Mechanik S. 32.
***) Beurteilungslehre S. 34.
†) *Hertwig*, Chirurgie S. 207.

Sie werden von einer Scheide und einem Inhalte gebildet. Erstere, das Sarcolemma, besteht aus strukturlosem Bindegewebe, das sehr elastisch und wenig zerreissbar ist. Der Inhalt der Muskelfaser ist die Muskel- oder Primitivfibrille, ein feines aus weichen Eiweisskörpern bestehendes Fäserchen, das ein zartes, quergestreiftes Ansehen hat, welches dadurch entsteht, dass helle und weniger breite dunklere Stellen abwechseln, und durch Einwirkung besonderer Reagentien brechen diese Fibrillen immer an den dunkleren Stellen auseinander. Diese minimalsten primitiven Fleischteilchen bezeichnet man nach *Bowmann* als Fleischelemente. Man ist noch nicht ganz im klaren darüber, ob diese helleren und dunkleren Teile der Muskelfibrillen verschiedene chemische Konstitution besitzen, oder ob der dunklere Teil nur aus einer dichteren Masse derselben Substanz besteht*). Man glaubte früher, dass jede Muskelfaser die ganze Länge des Muskelbauches durchziehe, allein es ist nachgewiesen, dass dies nicht der Fall ist, und *Kölliker* hat gefunden, dass die meisten nur eine Länge von 3—5 cm erreichen. — Die Fähigkeit des Muskels sich zu verkürzen heisst Kontraktilität. Dieselbe tritt nur ein auf chemische, mechanische, elektrische, thermische oder Willensreize. Neben der Kontraktilität besitzen sie grosse Dehnbarkeit und Elastizität und ihre Zerreissbarkeit ist so gering, dass der Wadenmuskel eines Pferdes 600 bis 1000 kg trägt. Die Erregbarkeit eines ruhenden Muskels und die Wirkung auf den Reiz der Reaktion ist sehr gross, denn $^1/_{25}$—$^1/_{30}$ Sekunde nach der Einwirkung des Reizes ist die höchste Zusammenziehung schon vorhanden, die dann aber rasch wieder verschwindet. Mit welcher Gewalt die Kontraktion stattfindet, geht schon daraus hervor, dass durch das Aneinanderschlagen oder Aneinanderpressen der einzelnen Muskelabteilungen ein Gebrause entsteht, welches in der Sekunde $19^1/_2$ Schwingungen macht. Je nach der Stärke des Reizes können die einzelnen Kontraktionen stärker oder schwächer sein und durch sehr starke Reize können einzelne um das Doppelte vermehrt werden, aber es geht dann auf Kosten der nachfolgenden. Wenn in einen Muskel zwei sehr rasch folgende Reize gelangen, so summiert sich die Kontraktion in eine einzige, die aber nicht ganz doppelt so stark ist wie zwei Kontraktionen auf die verteilten Reize. Viele sehr rasch aufeinanderfolgende Reize bedingen eine ununterbrochene Kontraktion, wie sie der Tetanus zeigt, bei dem der Muskel in der Sekunde $19^1/_2$mal zuckt. Der ruhende Muskel nimmt beständig Sauerstoff auf und gibt Kohlensäure ab und zwar im ungleichen Verhältnis. Er speichert zur Ruhezeit hauptsächlich Sauerstoff an, weil dieser bei der Bewegung besonders verbraucht wird. Ein Muskel, der sehr angestrengt gearbeitet hat, reagiert nicht mehr alkalisch, sondern sauer, und es ist in ihm ein Plus von Kohlen- und Milchsäure nachweisbar. Elektrische Strömungen, die im ruhenden Muskel nach verschiedenen Richtungen hin stattfinden, lassen bei angestrengter Thätigkeit nach und schliesslich reagiert der Muskel selbst auf die stärksten Reize nicht mehr. Ein derart erschöpfter Muskel hat nicht mehr die schöne appetitlich rote Fleischfarbe, sondern er ist blass, riecht sauer und sieht aus wie gekochtes Fleisch. Ja man will schon nach dem Genusse solchen Fleisches Vergiftungserscheinungen

*) Vgl. *Frank*, Anatomie S. 56. 57.

beobachtet haben. Wird ein ausgeruhter Muskel vom Körper getrennt, ehe Totenstarre an ihm eingetreten ist, so beträgt seine stärkste Verkürzung auf einen Reiz 65—85% seiner Länge. Im Körper jedoch, wo die Widerstände mit zu überwinden sind, beträgt die Verkürzung der eigenen Länge höchstens 50—60 %. Ein geübter Muskel leistet quantitativ und qualitativ weit mehr als ein ungeübter, er wird stärker und alles in ihm Hindernde wird vermindert. Man hat die sich oft wiederholende Leitung, welche die Widerstände zu überwinden hat, verglichen mit einer frischbeschotterten Strasse, je mehr Wagen darüber fahren, je bälder kommen die durcheinander liegenden Steine in Ordnung, freilich mit Abnützung der Ecken und Kanten und ebenso sollen durch oft wiederholte, nicht übermässige Reize die Leitungen durch die Muskeln erleichtert und die Wirkungen vergrössert werden. Dagegen bringt zu angestrengte Thätigkeit hervor: 1) grössere Elastizität und Dehnbarkeit der einzelnen Fasern, wodurch die Kraftwirkung vermindert wird, weil von jedem Reiz eine Quantität bis zur Spannung des Muskels verwendet werden muss, 2) wird mehr Wärme produziert, wodurch die Verbrennung gesteigert und der Verbrauch vermehrt wird, 3) die elektrischen Strömungen verschwinden nach und nach vollständig und 4) die Zersetzungsprodukte können nicht rasch genug entfernt werden, der Sauerstoffgehalt wird vermindert, die Kohlensäure vermehrt und es entsteht Milchsäure, womit dann das schon genannte Erschöpfungsstadium bald erreicht ist.

An jedem Muskel unterscheidet man drei Teile: die zwei Enden und das mittlere. Meistens können diese noch bezeichnet werden als oberes oder unbewegliches Teil = Kopf oder Punctum fixum, das mittlere als Bauch und das untere als bewegliches oder Schweif, P. mobile. Je nach ihrer Bildung unterscheidet man die Muskeln in ein-, zwei-, drei- oder vielköpfige = uniceps, biceps, triceps oder multiceps, ferner als ein- oder zweibauchige und des weiteren, als: dicke, dünne, breite, lange, kurze, runde, kreisförmige, viereckige, dreieckige, solide und hohle. Solche, die gleiche Wirkung haben oder sich doch unterstützen, heissen Gehilfen (Socii s. Coadjutoren) und die mit entgegenstehender Wirkung heissen Antagonisten. In Bezug auf ihre Wirkung unterscheidet man die Muskeln wieder in: Beuger = Flexores — Strecker = Extensores — Anzieher = Adductores — Abzieher = Abductores — Dreher = Rotatores und Schliessmuskel = Sphincteres.

In früherer Zeit bezeichnete man die Muskeln einfach durch Zahlen und erst *Chaussier*, *Girard* und *Schwab* benannten die Muskeln des Pferdes (nach den Vorgängen von *Sylvius* und *Riolan* beim Menschen) mit Namen. Leider lag kein einheitliches Einteilungsprinzip zu Grunde, sondern man bezeichnete die Muskeln und bildete Namen nach der Lage, Zahl, Grösse, Form, Verbindung, Teilung, Körpergegend, Wirkung und Insertion, ja man bezeichnete einzelne nach den Namen berühmter Anatomen oder ihrer Entdecker. Die neueren Anatomen haben sich bald für diese oder jene Bezeichnung entschlossen oder eine neue geschaffen und so ist es nach und nach soweit gekommen, dass fast an jedem Veterinärinstitut eine andere Nomenklatur für die Muskeln des Pferdes herrscht und dass sich nicht einmal die Tierärzte ohne einige Mühe verständigen können. Der einzige und richtige Ausweg aus diesem Chaos ist der, den die Menschen-

ärzte schon längst gefunden haben, die Muskeln nur mit lateinischen Namen und möglichst für die vergleichende Anatomie passend zu bezeichnen.

Die Anordnung der Muskeln im Körper ist eine derartige, dass sie in Gruppen um Extremitäten, oder am Rumpfe angebracht sind und dass jeder Gruppe eine gleichstarke gegenüber steht. Denkt man sich das Skelett aus dem Leibe, so liegen die gesamten Muskeln in einer Anordnung wie die Fasern bei einem einzigen hohlen Muskel. Nicht nur aber Muskelgruppen, sondern auch die einzelnen Muskeln haben ihre zeitweilig gleichstarken Gegenwirker, die Antagonisten, mit denen sie eine sogenannte „Muskelschleife“ oder „Muskelschlinge“ bilden, die in stets gegenseitig gegeneinanderspielender Thätigkeit ist. Alle Beugung der Knochen muss in den Gelenken stattfinden und der bewegliche Knochenteil ist in den Scheitel der Muskelschlinge eingefügt. In Bezug auf die Anordnung der Muskeln am gesamten Körper ist noch die in der neueren Zeit erst genügend gewürdigte Thatsache eingehend zu erwähnen, nämlich dass sich die sämtlichen Muskeln hauptsächlich in gebeugter, gewundener, gedrehter oder spiraliger Weise zu den Knochen verhalten. Der Knochen selbst ist in den meisten Fällen mehr oder weniger um seine Axe gewunden und die Muskeln drehen sich derart an ihm auf, dass die Wirkung der einen Muskelgruppe die andere elastisch nachgebende auf den Knochen aufrollt, wodurch diese gedehnt, gedrückt und zur eigenen Kontraktion veranlasst wird. Im frischen Zuge wird die länger dauernde Kontraktion leicht wieder überwunden. Die stark gekreuzte Anordnung der Muskulatur hat insbesondere *Bögle* *) in illustrierter Weise dargethan und auf Grund vergleichender Studien finde ich die gekreuzte Anordnung der Muskeln des Pferdekörpers in ähnlicher Weise und ebenso bedeutend vorhanden. Die spiralige Anordnung trete auch besonders auf, wenn das Herz mit Gips ausgegossen und der erhärtete Kegel nachher studiert wird. Der Muskel ist entweder in einer elastischen Spannung oder in aktiver Kontraktion. Durch diese spezifische Thätigkeit der lebendigen Kontraktilität werden die Muskeln zur Kraftquelle für das Skelett. Bewegung tritt aber nur ein, wenn der Widerstand überwindbar, wenn der eine Teil der Muskelschlinge von der anderen überwältigt werden kann. Je mehr die Muskelgruppen zusammenwirken, desto grösser kann sich die Kraft in einer bestimmten Richtung äussern, desto plumper werden aber im allgemeinen die Bewegungen. Häufige Ausführung und Differenzierung einer Bewegung macht dieselbe leicht und geschmeidig. Die Muskelkontraktion selbst ist stets ein einfacher Akt, ihre ausgeübte Kraft wirkt aber nicht wie ein einheitlicher Moment, sondern dieselbe ist abhängig 1) von dem Ergebnis der Stärke des Muskels, 2) der Entfernung der Anheftung von der Drehaxe des zu bewegenden Knochens und 3) von dem Winkel seiner Richtung gegen die Knochenaxe**). Die statische oder absolute Kraft eines Muskels ist diejenige, welche ein genau gemessenes Stück Muskel entwickelt, d. h. wie viel Last es überwindet, oder wie viel Gewicht angehängt werden kann, bis die Kontraktion nachlässt und Dehnung eintritt. Versuche ergaben, dass ein Kubikcentimeter

*) Mechanismus des menschlichen Ganges.

**) *Meyer,* Anatomie S. 53.

Schenkelmuskel des Pferdes 6,5 statische Kraft besitzt. Hieraus berechnet sich eine ungeheure statische Kraftmenge auf das Pferd — so z. B. bei einem Gewicht von fünf Zentner Muskulatur auf über 15,000 kg statische Kraft. Zur Entwickelung der Kraft ist vorteilhaft, wenn der Muskel in einer gewissen Spannung, sogar Dehnung sich findet. Wenn das Pferd einen Sprung ausführen will, so stellt es sich zuvor in eine Position, dass seine sämtlichen hiezu nötigen Muskeln in Spannung kommen, dann erst wird der Befehl zur Kontraktion erteilt. Die Dehnung der Muskeln kann jedoch nur bis zu einem gewissen Grade erfolgen, dann aber tritt, wenn noch weiter gedehnt würde, Zerreissung ein. Bis zu diesem hohen Grade werden die Muskeln nie gedehnt bei normaler Bewegung, auch vermag die Kontraktion der Antagonisten wohl unter Umständen einen Knochen zu zerbrechen, aber nicht die Muskeldehnung soweit zu treiben, dass eine Insuffizierung und Zerreissung derselben einträte. Gedehnte Muskeln sind in der Torsion, kontrahierte in der Detorsion.

Dass Muskeldehnung beim Lebenden die Leistung erhöht, wusste schon *Borelli* *) und er hat gezeigt, dass der Mensch auf einem Beine stehend mit dem im Knie gebeugten und horizontal nach hinten gerichteten Unterschenkel des anderen Beines ein grösseres Gewicht tragen könne, wenn der Oberkörper und das Becken vorwärts neigt, als bei aufrechter Haltung. Neuere Forscher *A. Fick*, *Hüter*, *Henke*, *E. Fick* u. a. haben hierfür eine grössere Anzahl von Beispielen aufgeführt, vgl. *Boegle* **). Fast die Hälfte des ganzen Körpergewichtes bildet die Muskelmasse und die der Willkür unterworfenen Skelett- oder animalischen Muskeln sind fast sämtlich am Skelett. Bei guter Konstitution und entwickelter Arbeitskraft des betreffenden Tieres sind die mikroskopischen Querstreifungen sehr deutlich, sie haben auf dem Querschnitt eine lebhaft dunkelrote, ziemlich gleichmässige Farbe und sind fettlos, während sie bei unthätig gehaltenen, fetten Tieren „weisslich gefärbte Kreise“ auf dem Querschnitt zeigen, die von eingelagertem Fett herrühren. Der Geschmack des Muskels vom Pferde hat etwas Eigentümliches, das eher an Geflügelfleisch erinnert, als an das Fleisch von anderen Quadrupeden. Jeder einzelne Muskel bildet eine in sich abgeschlossene Masse, deren einfachste Gestalt auf dem Querschnitt rundlich, an einem Knochen an ziemlich kleiner Fläche sich fleischig ansetzt und am andern sehnig endet. Für diese Form, die typische Muskelgestalt, ist der Vergleich mit der Maus, Musculus, zutreffend. An ihm werden drei Teile a) der Kopf, das obere Ende, das meist unbeweglich ist, Punctum fixum oder der Ursprung, b) der Muskelbauch mit dem unteren meist sehnigen Ende, das in dem Rücken beweglich ist, der Muskelschweif, Punctum mobile, unterschieden. S. 124. Der Verlauf eines solchen Muskels ist meist gerade, jedoch gibt es vielfach Ablenkungen, so dass sich der Muskel im Winkel verkürzen muss. Solche geknickt verlaufende Muskeln gehen über vorstehende Knochenteile, Rollen oder über mehrere Knochen. Vielfach sind sie an solchen Stellen schräg, laufen in eine Rinne und sind durch Bänder in derselben fixiert oder laufen durch vollständige Bandschleifen oder Hohlcylinder, wie z. B. die Rollmuskel

*) De motu animalium, Lugduni 1685.

**) Mechanismus des menschlichen Ganges 1885 S. 94. 95.

des Auges. Nicht selten wird der fleischige Teil eines Muskels von im Zickzack verlaufenden Sehnenstreifen unterbrochen, den sogenannten „Sehneneinschreibungen“. Im allgemeinen gilt als Gesetz, dass die Muskelfasern eines Muskels alle ziemlich von gleicher Länge sind, damit gleichmässige Kontraktion erzielt wird. Diejenige Muskelfaser, die am frühesten entspringt, wird auch am frühesten wieder enden. — Die Gesamtzahl der Muskeln des Pferdes wird nach *Rigot* auf 463 angegeben und von denselben sind nur 5—6 unpaarig vorhanden, alle andern sind paarig. Wenn die Menge der Beuge- und Streckmuskeln verglichen wird, so ergibt sich, dass letztere in grösserer Anzahl und Stärke vorhanden sind, dass ihre Wirkung jedoch zeitweilig von den Beugern überwunden werden kann; woran der günstigere Angriffspunkt der letzteren Ursache ist. Nicht alle Muskeln stehen aber in einem stetigen gegenseitigen einfachen Verhältnisse einer Schlinge, sondern je nach der besonderen Einrichtung und nach der Stellung der betreffenden Extremität, durch Einschaltung eines Knochenstückes u. dgl. kann die Wirkung eines Muskels gerade entgegengesetzt werden, ja es können einzelne Teile desselben Muskelzuges dadurch in antagonistisches Verhältnis treten*). Dass die zahllosen Kontraktionen und Dehnungen stets die richtige Körperstellung ergeben, dazu bedarf es keiner Kontrolle durch das Gesicht, sondern die sogenannten „Muskelgefühle“, die zum Tastsinn zu rechnen sind, ergeben die Empfindung, ob die Stellung die richtige ist oder nicht.

Die magnetischen Eigenschaften des Muskels hat *Boegle***) nach *Hermann* folgendermassen zusammengestellt: der ruhende Muskel besitzt eine geringe, aber vollkommene Elastizität, d. h. er kann leicht bis zu einem bedeutenden Grade durch Zug verlängert werden, kehrt aber nach dem Aufhören desselben zu seiner ursprünglichen Länge zurück. Nach *E. Weber* ist aber der Grad der Verlängerung nicht proportional der dehnenden Kraft, sondern letztere muss um so grösser werden, je mehr der Muskel durch Dehnung bereits verlängert ist. Durch thermische, mechanische, chemische oder elektrische Reize gerät der Muskel aus dem Ruhestadium in das der Kontraktion. Eine einmalige Erregung durch einen Reiz ruft in demselben eine Zuckung hervor und es ist der zeitliche Verlauf und die einzelnen Phasen hierbei durch *Helmholz* genau untersucht und festgestellt. Eine Reihe rasch aufeinanderfolgender Reize veranlasst eine anhaltende Zusammenziehung, wie durch *Du Bois-Reymond* festgestellt wurde. Die Grösse der Erregung hängt von der Stärke des Reizes und vom Zustande des Muskels ab. Sie ist am grössesten bei mittlerer Temperatur und sinkt durch deren Zu- oder Abnahme, auch wird sie durch angestrengte Thätigkeit herabgesetzt, ermüdet, ebenso durch Aenderung der chemischen Zusammensetzung und Verminderung der Sauerstoffzufuhr. Seine Kraft ist abhängig von der Summe der Fasern, der Dicke seines Querschnittes, und bleibt die Reizstärke konstant, so nimmt die Kraft des Muskels während seiner Verkürzung ab, so dass er immer kleinere Lasten zu heben vermag (Schwann) und mit der Vollendung seiner Kontraktion ist seine Stärke = 0. Wie aber die Kraft von der Dicke

---

*) *Meyer*, Statik und Mechanik S. 2.
**) Mechanik des menschlichen Ganges. München 1885 S. 29 f.

des Muskels abhängig ist, so ist die Hebung der Last auf eine gewisse Höhe, die Hubhöhe von der Länge des Muskels abhängig, so dass sich Dicke und Kraft und Länge und Hubhöhe je einander proportional sind. Es ist aber die Hubhöhe von der Grösse der Last abhängig und *Hermann* hat bewiesen, dass bei minimaler Tetanisierung die Last um den gleichen minimalen Betrag gehoben wird.

Nach einem Beweise von *Weisbach**) wird der Druck eines Seiles, das um die Kante eines festen Körpers gelegt ist und an dessen jedem Ende eine gleiche Kraft wirkt, von da am grössesten sein, von wo der Ablenkungswinkel ein rechter ist. Dieser Beweis ist für den Druck des Musc. biceps brachii, sowie denjenigen des Musc. coraco brachialis am Schultergelenk der Vorderextremität, sowie für die Kniescheibenmuskel der Hinterextremität von grosser Bedeutung, aber auch durchweg ist für die Skelettmuskel die Wirkung am vorteilhaftesten, wenn sie im rechten Winkel eingreifen können.

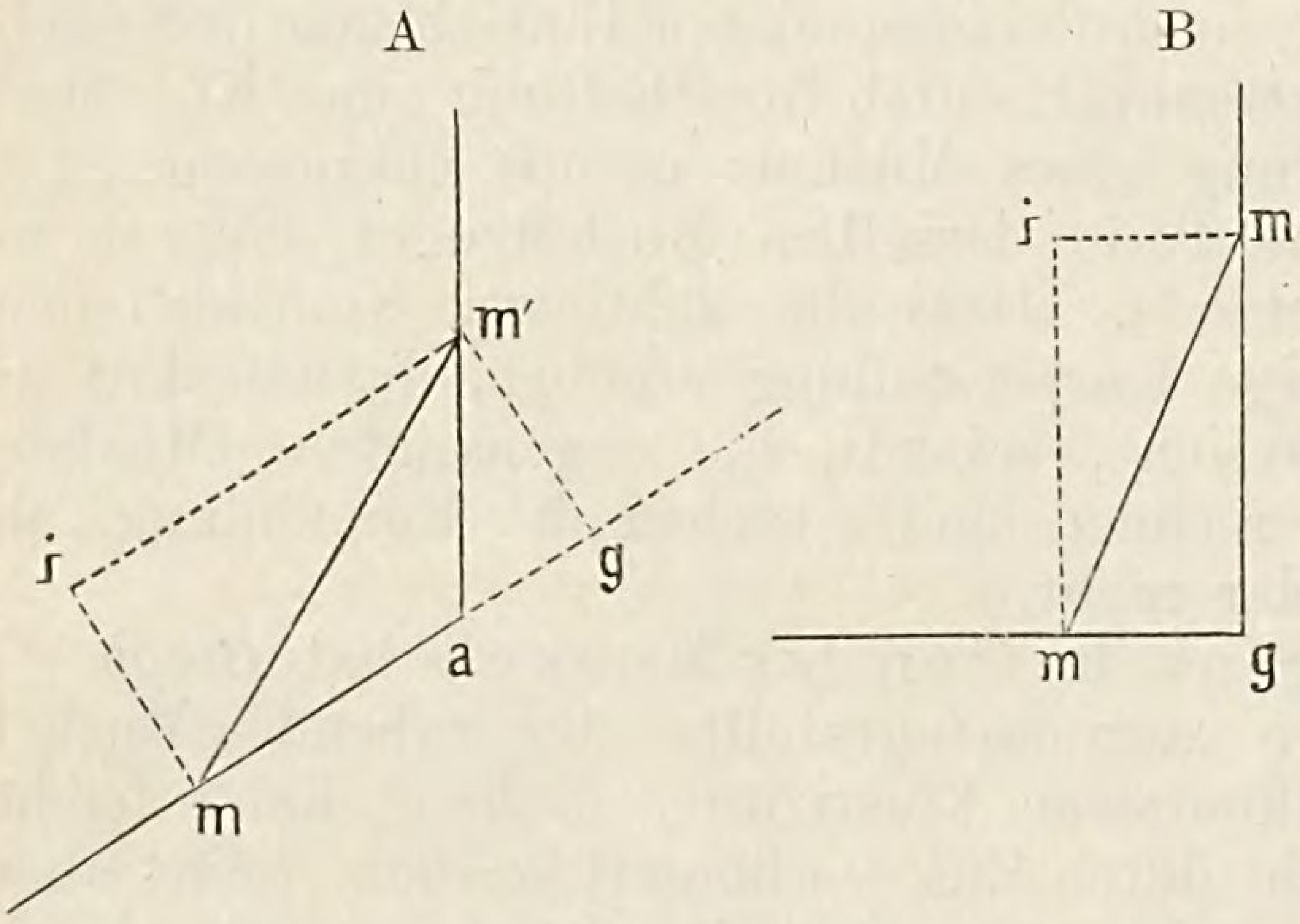


Fig. 12.

Den Beweis, dass der rechtwinklige Muskelzug am vorteilhaftesten sei, gibt *K. Vierordt***) folgendermassen: Durch Figur A gehe die auf der Papierebene senkrechte Drehaxe, m′m sei die Richtung der Muskelkraft. Letztere kann nach dem Gesetz des Kräfteparallelogramms zerlegt werden in eine auf den Hebelarm m a senkrecht wirkende Kraft i m und eine die Gelenkflächen gegeneinander pressende Kraft m g = i m′. Ist aber der Knochen stärker flektiert, also z. B. in der Lage m g Fig. B, so ist i m im Verhältnis zu i m′ viel begünstigter, bei der senkrechten Stellung von m m′ gegen m a übt der Muskel, die sonstigen Bedingungen gleich genommen, seine stärkste Wirkung aus.

Nach den Versuchen von *Ed. Weber****) ist der Nutzeffekt der Muskeln folgender:

Hubhöhe in mm	20,9	17,8	12,	8,7	6,4	5,5
Belastung in gr	5	10	15	20	25	30
Nutzeffekt also	104,5	178	180	174	160	165
Hubhöhe in mm	25,3	19,7	15,7	12,3	9,2	7,2
Belastung in gr	5	10	15	20	25	30
	111,5	197	235,5	246	230	216

Aus diesen Zahlen ergibt sich, dass der grösseste Nutzeffekt nicht mit der höchsten Verkürzung oder mit der grössten Belastung

*) Vgl. *Roloff*, Beurteilungslehre S. 42.
**) *K. Vierordt*, Physiologie S. 110. 111.
***) *Schmidt-Mühlheim*, Physiologie S. 334.

zusammenhängt, sondern dass der Muskel bei mittleren Graden von Verkürzung und Belastung seine höchste Kraft entfaltet. Mit der Ermüdung nimmt der Nutzeffekt der Muskeln ab und bei mittlerer Arbeit leistet er ungleich mehr als bei sehr starker übermässiger.

Ueber den günstigen Angriffspunkt und die Wirkung der Muskeln an der Vorderextremität des Pferdes geben wir in Nachstehendem *Roloffs* Berechnung und Zeichnung*), bemerken aber, dass dieselbe mehr schematische Gültigkeit hat, als thatsächliche, weil

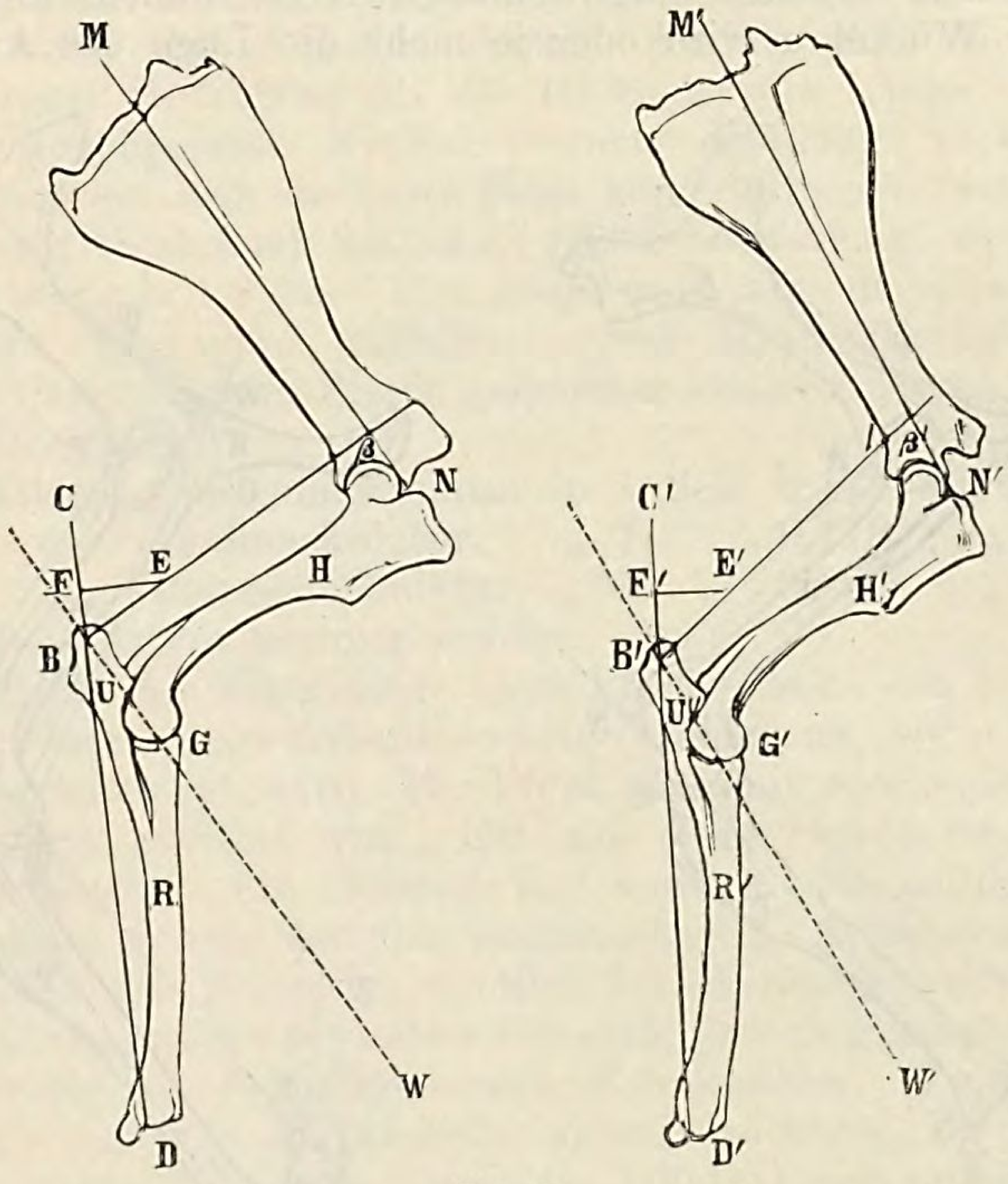


Fig. 13.

man die Wirkung einer ganzen Muskelgruppe in einem Muskel, resp. einer Linie vereinigt annehmen muss, was auch *Roloff* selbst anerkennt.

Es sei Fig. 13 A B die Resultierende der Streckmuskeln, welche vom Schulterblatte S zur Ulna U geht. Letztere bewegt sich bei der Streckung kreisförmig um ihre Axe und es wird die bewegende Kraft in jedem Moment am vorteilhaftesten angreifen, wenn sie in der Richtung wirkt, in welcher die Bewegung des Punktes B erfolgen kann, nämlich in der Tangente des Kreises oder senkrecht auf den Radius desselben. Dies würde der Fall sein, wenn das Ellbogengelenk G so stark gebeugt wäre, dass der Radius des Kreises B D die Richtung der Linie B W wäre, dann würde der Muskel mit einer gewissen Kraft, die durch E B ausgedrückt sein mag, wirkte, diese wenigstens im ersten Moment des Angriffs vollständig auf die Drehung der Ulna verwendet werden und folge-

*) Beurteilungslehre S. 37 ff. Halle 1870.

weise gelenkstreckend wirken. Wenn hingegen der Vorderarm senkrecht gestellt ist und der Muskel A B sowie das Armbein H nicht vollständig horizontal, sondern schräg liegt, so wirkt die Kraft E B unter einem spitzen Winkel u auf B D ein und es muss dieselbe in die Komponenten E F und F B zerlegt werden. Von diesen wirkt aber nur E F senkrecht auf B D oder deren Verlängerung und folglich gelenkstreckend, während F B für die Streckung verloren geht. E F ist aber E B sin. a, und da sin. 90° = 1 und sin. 0° = 0 ist, so wird der gelenkstreckend wirkende Teil der von dem Muskel aufgewendeten Kraft immer kleiner werden, je kleiner der Winkel u wird oder je mehr die Lage des Armbeines von

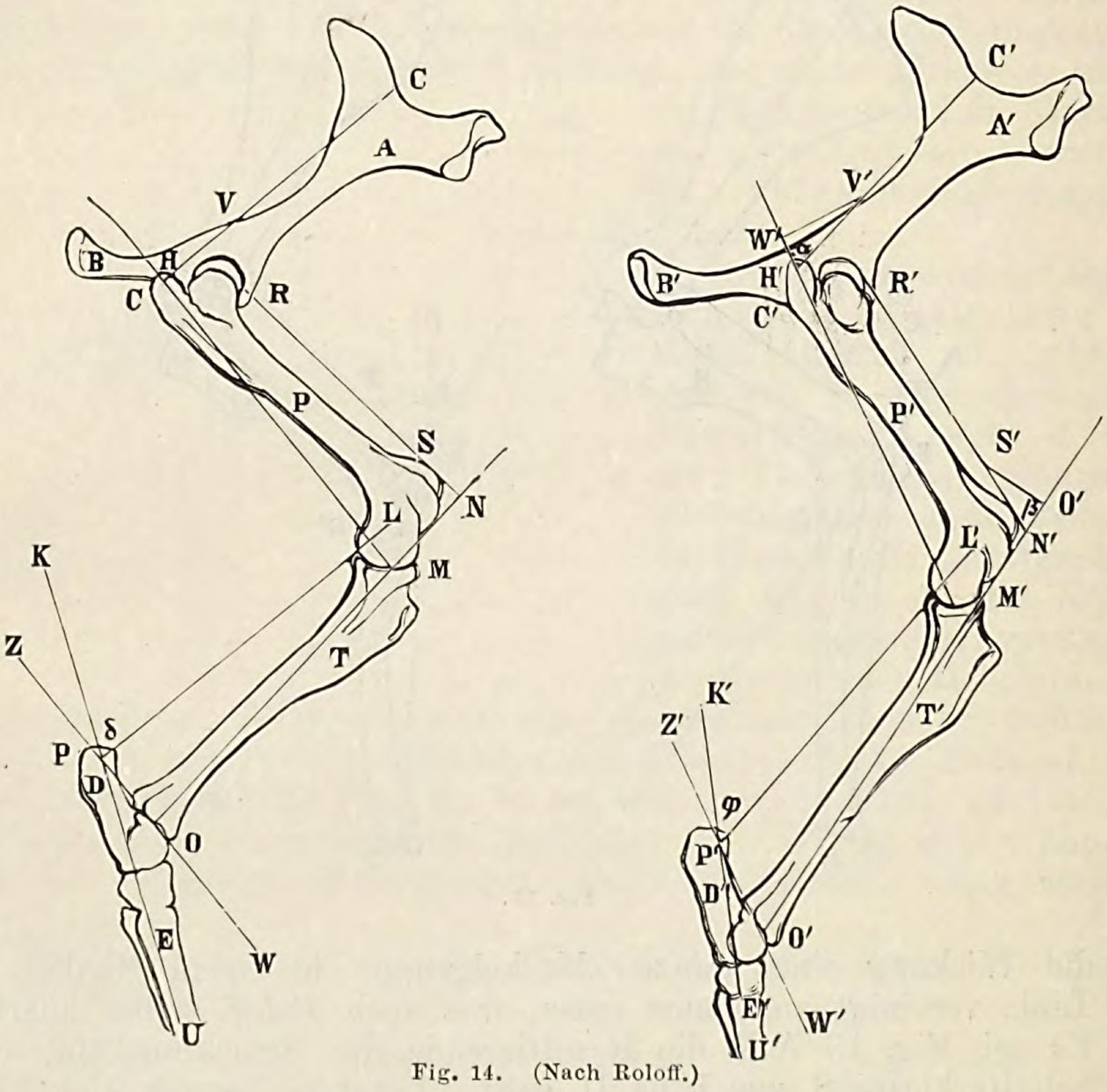


Fig. 14. (Nach Roloff.)

der Horizontalen abweicht und sich der Senkrechten nähert. Dies zeigt sich deutlich bei der steileren Stellung des Armbeines H', bei der E' F' der gelenkstreckend wirkende Komponent kleiner, weil a und folglich E' B' sin. a kleiner ist, während F' B' gegen F B zugenommen hat.

Bei gleicher Grösse des Insektionswinkels der Streckmuskeln wird deren Wirkung um so besser sein, je länger die Ulna, das ist der Hebelarm der Kraft, nämlich B G resp. B' G' ist.

Für die Wichtigkeit der spitzen Winkelstellung an der Hinterextremität hat *Roloff* ebenfalls ähnliches bewiesen:

Die Resultante der grossen Gefäss- und Kruppenmuskel H ist die Linie H G. Das Oberschenkelbein P, ein einarmiger Hebel, hat seinen

Stützpunkt bei M. Die Bewegung von H erfolgt in einem Kreisbogen, dessen Zentrum bei M und dessen Radius H M ist. Die Wirkung der Kraft ist am günstigsten, wenn der Hüftwinkel ein rechter ist. Ist dieser aber stumpf wie in Fig. b, so ist die Resultierende G' H' unter einem spitzen Winkel a gegen H' M' gerichtet und durch V' H' sin. a ausgedrückt.

Durch rationelle Thätigkeit vergrössert der Muskel seinen Querschnitt und die Dicke eines solchen ist für seine Leistung hoch bedeutsam. Wenn eine gewisse Anzahl von Fasern ein bestimmtes Gewicht zu heben vermag, so kann die doppelte Anzahl das doppelte Gewicht heben. Von noch höherer Bedeutung als die Dicke ist die Länge. Von zwei im Durchschnitt gleichgrossen Muskeln vermag der lange mehr zu leisten, weil er sich um ein bedeutenderes Mass zu verkürzen vermag. Wenn sich ein 10 cm langer Muskel um 2,5 cm zu verkürzen vermag, so kann dies ein 5 cm langer nur um 1,2 cm. Der lange wird also dieselbe Last doppelt so hoch heben. Eine ganz auffallend grosse Kraftwirkung zeigt ein gewisses Muskelquantum vom Pferde gegenüber anderen Tieren. *Redenbach* *) hat festgestellt, dass

1 Kilogr.	Ochsenmuskulatur	in 1	Sek.	0,172	Kgrmtr.,
1 „	Eselmuskulatur	„ 1	„	0,178	„
1 „	Pferdemuskulatur	„ 1	„	0,261	„

(ohne Maschine) Arbeitsleistung besitzt.

Die Qualität der Muskulatur eines Pferdes kann von aussen beurteilt werden, ohne dass dessen Arbeitsleistung bekannt ist, wenn die Fütterung desselben berücksichtigt wird. Ein Pferd, das mit trockenen Körnern und wenig Flüssigkeit genährt wird, hat eine feste, harte, sogenannte „gehäberte“ Muskulatur. Ein Zeichen von starkem Muskeltonus ist, wenn der hochgehobene Schweif wieder zurückschnellt. Ausserdem ist bei „gekörnten“ Pferden der Widerrist ziemlich hoch herausgehoben und die Tiere sind in dem Rücken nicht besonders fettreich, jedoch glänzend, gut genährt und aktionslustig. — Bei allgemeinen Krankheiten, (Typhus, Strengel, Influenza etc.) verfetten die Muskeln, sie werden blassgelb, „staubig“ und verschwinden zum Teil. Eine ähnliche lokale Erscheinung tritt ein bei anhaltender Ruhe oder durch unbekannte Ursachen, der sogenannte „Muskelschwund“. Zerrissene Muskeln heilen durch Narbengewebe, das nicht kontraktil und somit für die Kraftentwicklung nachteilig ist.

Erschlaffung und Ausdehnung der Muskeln an den Extremitäten bringt so auffallende Zustände hervor, dass sie nicht übersehen werden können. Es entsteht je nach der Ausdehnung Bockbeinigkeit oder Bärentatzigkeit, mit der entweder zu starkes Durchtreten und schleppende oder eigentümlich schleudernde Bewegung verbunden ist. Nur bei frischen Fällen kann die Beurteilung etwas milder sein; wenn aber nach einigen Monaten keine Heilung erfolgt, so tritt regelmässig Schwund ein, bevor eine vollkommene Heilung entsteht, und das Pferd bleibt lebenslang ein Krüppel.

*) *Frank* Anatomie S. 59.

Sehnen und Bänder.

Dieselben sind sehr widerstandsfähig und bestehen der Hauptsache nach aus fibrösem und elastischem Gewebe.

Das fibröse Gewebe, das namentlich als Bandmasse bei den Gelenken reichlich vorhanden ist, hat eine bedeutende absolute Festigkeit. Nach *Valentin* *) beträgt dieselbe 33,67 Zentner auf den Quadratzoll; oder eine runde Sehne von einer Linie Durchmesser hat eine Festigkeit von 26,43 Pfund. Im Vergleiche ist die absolute Festigkeit (nach *Weisbach*) **)

bei Eisendraht	1000 Zentner	Bleidraht	20 Zentner,
„ Kupferdraht	590 „	Seilen	50—9 „

Wegen seiner geringen Dehnbarkeit, Zähigkeit und geschmeidigen Biegsamkeit ist es auch besonders geeignet zu Symphysenscheiben für Fixierung zweier Knochenstücke.

Das elastische Gewebe hat wie das fibröse eine grosse absolute Festigkeit und es ist noch ausgezeichnet durch eine sehr vollkommene Tensionselastizität. Sein hauptsächliches Vorkommen ist im Nackenband (Ligamentum nuchae).

Die Sehnen = Tendo, Sehnenausbreitung = Aponeurosis und Sehnenhäute = Fascien — sind unelastische, weisse, wenig nachgiebige, grösstenteils aus lockigem Bindegewebe bestehende Gebilde von grosser Festigkeit. Sie sind auf die verschiedenste Art mit den Muskeln verbunden und finden sich entweder am Kopfe, am Schweife, in der Mitte oder an der Seite derselben vor, sie haben jedenfalls den Zweck der Raumersparnis zu dienen ***). Die Aponeurosen und Fascien aber dienen vielfach zur Einschliessung von einzelnen oder ganzen Muskelgruppen oder als Verstärkung für die Muskeln. Die Fascien, auch Muskelbinden genannt, bilden auch häufig zwischen einzelnen Muskelpartien Scheidewände und befestigen sich an Knochen als sogenannte Zwischenmuskelbänder (Ligamenta intermuscularia) oder umfassen die Muskeln wie eine Scheide (Vagina muscularis), so dass ihre Funktion ausser dem Genannten noch darin besteht, die Muskelkraft auf breite Flächen zu übertragen; dadurch und durch Auflagerung, also Skelettvergrösserung, deren Wirkung zu vermehren, das Ausweichen der Muskel aus ihrer Lage zu verhüten, durch ihre Glätte und Abrundung die Bewegung zu begünstigen und Nerven und Gefässe vor Druck bei gewaltigen Muskelkontraktionen zu schützen.

Die Länge der Sehnen wechselt ungemein, ebenso ihre Dicke, immer sind sie jedoch so gebaut, dass sie durch ihren Muskel nicht übergedehnt werden können. Stellen, an denen sich die Sehnen mit den Knochen direkt verbinden, fehlt die empfindsame Beinhaut, und an solchen Stellen, woselbst die Sehnen in das Periost oder Perichondrium übergehen, geschieht dies nur ganz allmählich. Der Uebergang der Muskelfasern in die Sehnen geschieht auf verschiedene Weise: a) der Muskelbauch

---

*) Lehrbuch der Physiologie Bd. I. 34.

**) Stärke nicht angegeben wie nach Valentin.

***) *Frank* Anatomie 53.

ergänzt sich und die Fasern desselben sind in verschiedener Ebene direkt mit den Sehnenfasern verbunden, b) die Muskelfasern setzen seitlich in verschiedenem Winkel an einen Sehnenstrang an, wodurch die sogenannten „gefiederten und halbgefiederten“ Muskeln entstehen. Vielfach haben die Sehnen besondere Haltapparate, Ringbänder u. dgl., und eine höchst bewundernswerte Einrichtung findet sich an der Perforationsstelle des Hufbeinbeugers. An denjenigen Punkten, an denen die Sehnen über gewinkelte Knochenunterlagen gehen, an denen sie gedrückt und gezerrt werden, finden sich besondere Schmierapparate, die auch noch der Ernährung dieser besonders angestrengten Teile dienen; es sind dies:

Die Schleimbeutel (Bursae mucosae). Sie sind meist in der Anlage schon im Embryo vorhanden, können aber infolge anhaltenden Druckes auch noch später und an solchen Stellen entstehen, an welchen keine Disposition vererbt war. Sie bestehen aus verdichtetem Bindegewebe, tragen auf ihrer inneren Oberfläche ein einschichtiges Endothel und verhalten sich wie seröse Häute. Es ist eine allgemeine Eigenschaft von ihnen, dass sie nicht scharf umgrenzt sind und dass sich stets von ihrem parietalen Blatte ein durchlöchertes, mit Blutgefässen reich versehenes Septum, das Vincula tendinum, an die Sehnen herüberschlägt, diese umzieht, und seine Blutgefässe in die Sehnen eintreten lässt, was für die Ernährung der an dieser Stelle besonders stark in Anspruch genommenen gedrückten Sehne hochbedeutsam ist. — An solchen Stellen, an denen Aponeurosen und Fascien Gefässen und Nerven den Durchschnitt gestatten müssen, ist stets die Bohrung durch dieselben so weit, dass ein Druck niemals entstehen kann und es ist dieser Durchtritt stets an der Beugeseite des Gelenkes, damit bei der Bewegung die Gefässe und Nerven nicht gedehnt und gezerrt werden.

Die grossen Fascien der Hinterextremität, die auch noch zum Bänderapparat gerechnet werden können, sind:

1) Fascia iliaca, welche die Lendenmuskel und den kleinen Psoas überzieht und seitlich mit den Kostalfortsätzen der Lendenwirbel verschmilzt.

2) Fascia glutaea, überzieht die Kruppenmuskel von oben, sowie die Schenkelbinde, bildet dann an ihrem oberen Teile weiter die

3) Fascia lata, welche sämtliche Oberschenkelmuskel umspannt und stark elastisch ist. Von diesem Teile gehen ab: a) die Unterschenkelbinde, welche diesen umhüllt und sich mit den Achillessehnen, nach vorn mit den Strecksehnen verbindet. b) Das tiefe Blatt durchzieht die gewaltigen Hinterbacken und Hosenmuskel, verbindet sich lateral und medial mit der Kniescheibe, der Tibia, den Achillessehnen, dem Fersenbein und den Sehnen der Streckmuskel des Fusses. c) Die gemeinschaftliche Scheide der Schenkelmuskel, mit grosser und komplizierter Ausdehnung, von der noch einige besonders starke Züge mit eigenen Namen, vorderes und hinteres, laterales Zwischenmuskelband, bezeichnet werden.

Bänder verbinden die sämtlichen Knochen mehr oder weniger beweglich und gestatten der eingeleiteten Bewegung derselben nur eine bestimmte Richtung und Fortsetzung; sobald die antagonistischen Bänder der Gelenke angespannt werden, hört die Bewegung auf und die Bänder

werden sowohl dadurch, als auch durch die Elastizität, welche einzelne besitzen, zur mechanischen Kraftquelle. Besonders auf die statischen Verhältnisse des Körpers üben die Bänder grossen Einfluss aus, wenn auch nicht in dem Masse, dass sie den ganzen Körper allein aufrecht zu erhalten vermögen, so können sie dieses doch zum grossen Teile und ihrer Wirkung fügt sich vielfach das Wachstum der Knochen. Die Grösse der Bänder ist sehr verschieden. Das gewaltige Nackenband wird allein fast die Hälfte der ganzen Bandmasse am Körper ausmachen, während ausserordentlich geringe Mengen die feinen, mit blossem Auge nicht mehr sichtbaren Bänder der Gehörknöchelchen bilden. Bei der Mehrzahl der Bänder lässt sich ein gekreuzter Verlauf ihrer Fasern oder grösserer Faserbündel derselben, konstatieren. Viele sind nach längerem oder kürzerem Verlaufe nach entgegengesetzten Richtungen gekreuzt, sogar spiralig aufgewunden — und durch solche Einrichtungen werden z. B. die Kondylen des Femur zu Rollen*). Die Kapselbänder können in ihrer äusseren Schicht als Fortsetzung der Knochenhaut, die von einem Gelenk zum andern überspringt, angesehen werden. Nur fehlt in ihr die Nervenmasse grösstenteils und die Gefässe sind in geringerer Anzahl vorhanden. Es ist darin ein Unterschied zwischen der Anheftung und dem Uebergange von den Sehnen. Die innere Schichte des Kapselbandes ist zart, weich, gefässreich und auf der Oberfläche fein zottig. — Die Hemmungs-, Haft-, Faser- oder Hilfsbänder sind Verbindungsstränge von einem Knochen zum andern, von so bedeutender Festigkeit, dass sie nur höchst selten reissen und manchmal eher der Knochen bricht. Sie spannen, umwickeln, drücken, hemmen und verdrehen, torquieren.

Allgemeines über Gelenke.

Die Entfernung der Gelenke der Extremitäten l. u. r. (von den äussersten Punkten gemessen) ist im Mittel bei Reitpferden nach meinen Messungen folgende: Die Entfernung der Schultergelenke beträgt ca. 60 cm, ebenso diejenige der Hinterkniegelenke. Letztere sind nicht, wie öfters angegeben ist, weiter gestellt als die ersteren. Die Entfernung der Vorderkniee ist ca. 30 cm, diejenige der Sprunggelenke ca. 25 cm. Die Entfernung der Vorder- und Hinterköthengelenke beträgt ca. 30 cm und die der Hufe ca. 30—35 cm. — Zu einem Gelenke, Artikulation, gehören: 1) überknorpelte Gelenkflächen, 2) Gelenkkapseln und 3) Synovia. Diese Einrichtung gestattet lang anhaltende Bewegung, fast ohne Reibungswiderstand und ohne Erhitzung. Die Gelenke sind bewundernswerte Einrichtungen, für Festigkeit zum Gehen und Stehen, sowie für Freibeweglichkeit, doch ist letztere in den verschiedenen Gelenkarten verschieden und der Mechanismus ihrer Bewegung lässt sich schon aus ihrer Form erkennen. Die Hauptformen der vorkommenden Gelenke sind: a) das einzeln stehende freie Gelenk, mit kugelartigen Flächen und Bewegung nach allen Richtungen. b) Das unvollständige Wechselgelenk, dessen Gelenkenden rundlich oder

---

*) *Vierordt* Physiologie S. 440.

elliptisch geformt sind, die paarweise stehen mit der Hauptbewegung, Beugung und Streckung und einer schwächeren rotierenden Bewegung in anderen Richtungen. c) Das vollkommene Wechselgelenk, dessen Gelenkflächen den Teil eines Cylinders bilden und dessen Bewegung nur Beugung und Streckung in einer Ebene ist. d) Das Drehgelenk mit zapfenartiger Erhabenheit und entsprechender Vertiefung, sowie scheibenartiger Bildung an den Gelenkflächen, das sich mit ziemlichen Exkursionen um seine eigene Axe zu drehen vermag. e) Halbgelenke bewegen sich wie die unter c) genannten. f) Straffe Gelenke ebenso, aber nur in ganz minimalen Exkursionen, und die fast unbeweglichen Knochenverbindungen bilden die Nähte. Die Knochenenden, die zu Gelenkflächen geformt sind, sollen grossen Umfang besitzen, damit die Gleitflächen möglichst grosse werden und damit die Hilfsorgane in dessen Umgebung reichlich Gelegenheit zur festen Insertion finden. Durchweg sind die Gelenkerhabenheiten grösser als die Vertiefungen und die Oberflächen sind sämtliche als feine, glattpolierte Gleitscheiben anzusehen. Nach ihrer Form und der Art der Anheftung der Bänder ergibt sich die Bewegungsart, ebenso die Exkursionsweite oder Ganglinie, d. h. jene Linie, „die ein Punkt eines Gelenkteiles bei der Bewegung beschreibt". Damit die Bewegung aber nicht über die normale Ganglinie ausgedehnt wird, sind schon an den Knochen durch hervorspringende Leisten oder Gruben, noch mehr aber durch dort inserierte Bänder, sowie durch Muskeln, Hemmvorrichtungen vorhanden und in dieser Einrichtung beruht das wichtige Gesetz, dass diejenigen Gelenkswinkel, die spitzer aufeinander gestellt sind, grössere Exkursionsweiten haben als die offener gestellten. Nicht unbedeutsam ist auch anzuführen die Art der Bildung der Gelenke im jugendlichen Tiere. Es sind nämlich bei diesen die Gelenkflächen anfangs nur höchst primitiv, gewissermassen roh, alle einander ähnlich vorhanden und gewissermassen nur in der Anlage gegeben. Die spätere, ausgebildete Form ist aber nicht schon vollständig durch die Vererbungsgesetze gegeben, sondern es entsteht diese geprägte und geschliffene, scharf charakteristische Form jedes einzelnen Gelenkes erst durch successive Umänderung infolge des Muskelzuges*). Die Gelenkflächen von ungeborenen oder neugeborenen Tieren, ja auch diejenigen von vollständig erwachsenen und alten Tieren, bei denen die Gelenkflächen längere Zeit unthätig waren, erhalten eine Ueberdeckung von einer Schichte Endothel, wie es sich normal nur an der Innenwand des Kapselbandes findet; erst wenn das Gelenk in Thätigkeit kommt, verschwindet diese Schichte „ähnlich dem Roste auf eisernen Werkzeugen" **). Sämtliche Gelenkflächen sind mit einer Schichte von Knorpel überzogen, welche bei den Gelenkerhabenheiten am dicksten in der Mitte, bei den Vertiefungen am stärksten am Rande ist. Hierdurch wird die Verbindung der Gelenkenden polsterartig elastisch und es wird die Reibung bedeutend vermindert. Die Gelenkscheiben bewegen sich auf diesen glattpolierten feingeschliffenen Knorpelkissen wie auf einem vollständig empfindungslosen Lager, denn dieselben besitzen weder Gefässe

---

*) Vgl. *Frick* über die Gestaltung der Gelenkflächen, *Reichert* und *Dubois* Archiv 1859 S. 657.

**) *Frank* Anatomie S. 39.

noch Nerven und sie sind gegen mechanische Einwirkungen, sogar solche die von aussen kommen, z. B. Läsionen durch das Messer, geradezu reaktionslos. Im höheren Alter werden die Knorpelüberzüge dünner, wodurch ein grosser Teil der Elastizität verloren geht. Eine lang umstrittene Einrichtung an sämtlichen Gelenkenden ist die, dass an deren Rand oder in der Mitte eine knorpellose Stelle sich vorfindet, welche als Rest einer früheren Gelenksentzündung angesehen wurde. Später, als man diese Stellen überall fand, liess man zwar diese Ansicht fallen, ohne eine bessere zu besitzen, und gegenwärtig hält man dieselben für Behälter für die Gelenkschmiere, sogenannte Synovialgruben, Incisurae et fossae synovialis. Solange die Gelenksknorpel an den Stellen der Bewegung vorhanden sind, ist durch deren Elastizität eine kleine, feine Aenderung in der Form während der Bewegung möglich; wenn jedoch dieses elastische Nachgeben und Anschmiegen nicht mehr vorhanden ist, wenn der Knorpel im hohen Alter verschwindet und der letzte Rest verknöchert ist, so tritt eine Abschleifung an dem Knochenende infolge der Bewegung ein. — Die Gelenkenden zweier oder mehrerer Knochen, die sich zu einem Gelenke verbinden, sind eingeschlossen von der Gelenkskapsel, dem Kapselband (Ligamentum capsulare). Dasselbe ist gewissermassen als die Fortsetzung der Beinhaut von den Knochen anzusehen, entspringt am Rande der Gelenkflächen und umgibt das Gelenk als ein fester häutiger Hohlcylinder. Es hat zwei Schichten und die äussere enthält oft so starke Faserzüge, dass dieselben als besondere Bänder beschrieben wurden, und zwischen denselben liegen oft Fettklümpchen, die besonders an der Beugeseite der Gelenke zu ziemlich grossen Fettpolstern werden, wodurch Schutz gegen Druck für die dort liegenden Organe bei besonders starken Exkursionen gebildet wird. Die Innenfläche des Kapselbandes besitzt zahlreiche Leistchen, die Synovialfalten (Plicae synovialis), insbesondere an der Beugeseite von lockeren Gelenkskapseln. Wichtiger als diese sind jedoch die Synovialzotten, mikroskopische bindegewebige Verlängerungen, welche der Innenfläche ein glattes, samtartiges Aussehen geben und welche die Synovia absondern. Bei Gelenksentzündungen wachsen diese Zotten so bedeutend, dass sie der Innenwand ein fransiges Aussehen geben. — Hilfsbänder, Beschränkungs-, Haft- oder Hemmungsbänder sind fibröse (selten elastische) Stränge, die neben der Kapsel von einem Gelenkende zum andern gehen, dieselben befestigen und die Bewegungen nach andern, als den gegebenen Richtungen hindern. — Die Synovia, Gelenkschmiere erfüllt den Raum des Kapselbandes zwischen den Gelenksenden und bedingt eine Adhäsion zwischen letzteren, wie sie zwei aufeinandergelegte, glattgeschliffene Glasplatten besitzen. Sie hilft die Reibung der übereinandergestellten Knochen vermindern, enthält nur 3—5% Fixa und verdankt ihre Viskosität ihrem Eiweiss und Mucingehalt. Ueber die Synovia sagt *Frank**): Sie stellt eine zähflüssige in der Jugend ungefärbte, im späteren Alter gelbliche, eiweissartige Flüssigkeit dar, dazu bestimmt die Gelenkenden schlüpfrig zu erhalten und die Bewegungen zu erleichtern. Tiere, die sich viel bewegen, haben mehr Synovia als ruhende. Sie wird von der freien Oberfläche der Gelenkkapsel abgesondert. In den weiten

---

*) Anatomie S. 41.

Gelenkkapseln sowie in den Synovialgruben häuft sie sich in grösserer Menge an; zwischen den beiden Gelenkenden ist sie nur in einer unmessbaren dünnen Schicht enthalten. Noch eines Verhältnisses, das die Gelenkflächen fest aufeinander schliessen hilft, muss gedacht werden, des Luftdruckes. Derselbe ist im stande, kleinere Kontiquitäten der Gelenkenden sogleich wieder aufzuheben. Das Nähere hierüber ist im Abschnitt „Stehen und Gehen". — Bei einzelnen Gelenken (Knie und Fessel), an denen die Sehnen straff darüber gespannt sind, finden sich die Sesamknochen (Ossa sesamoidea). Dieselben sind als Verknöcherung eines Teiles der Sehnen aufzufassen, welche sich den Gelenkformen genau anpassen, eine überknorpelte Gelenkfläche besitzen, mit in das Kapselband eingeschlossen sind und dortselbst als Ergänzungsknochen artikulieren.

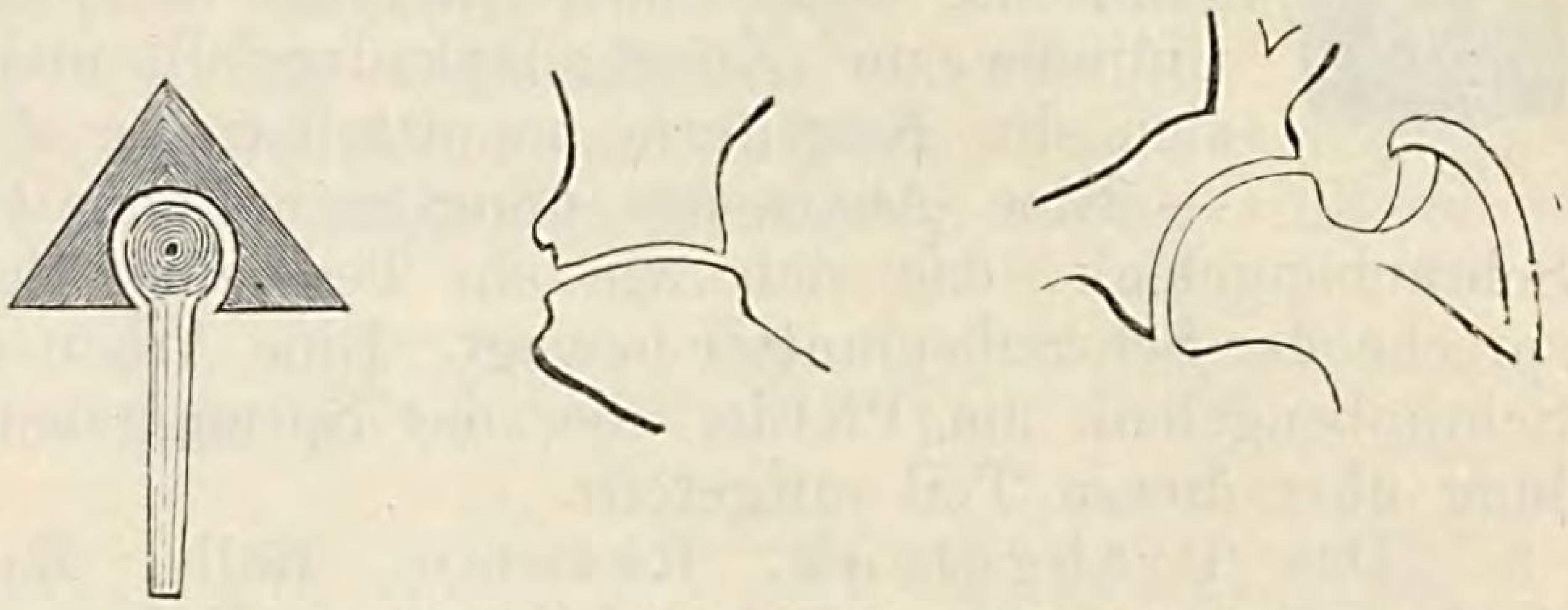


Fig. 15. Ein Nussgelenk. Schulter- und Hüftgelenk.

Das freie Gelenk, Nuss-, Kugel- oder Freigelenk, Fig. 15, Arthrodia, ist an der Schulter und der Hüfte. Es ist eine knöcherne Gelenkspfanne und ein Gelenkskopf von der Gestalt eines Kugelabschnittes. Der Gelenkskopf ist der untere stützende Teil, auf dem die kleinere Pfanne ruht, die nach allen Seiten zu gleiten vermag mit: Pronation, Supination, Abduktion, Adduktion und Drehung um die Axe. Das Freigelenk besitzt nur ein einziges Band, das Kapselband, und es hat, um die genannte Bewegung auszuführen, sechs verschieden wirkende Muskeln nötig: 1) Beuger, 2) Strecker, 3) Zieher, 4) Heber, 5) Wender und 6) Richter. Beim Pferde ist das Freigelenk an der Schulter nicht so exponiert, gelagert, wie z. B. dasselbe beim Menschen oder Affen, und da das Pferdebein nach abwärts lauter Scharniergelenke besitzt, welche nur eine Bewegungsrichtung in einer Fläche, der medianen, gestatten, so sind die gewundenen, wellenartigen und schlängelnden Bewegungen, wie sie mit dem Arme in ziemlichen Exkursionen ausführbar sind, beim Pferdebein nicht oder doch nur in sehr geringem Grade vorkommend. Das Hüftgelenk vollends besitzt noch ein Hilfsband, das vom Gelenkkopf zur Gelenkspfanne geht, wodurch die Exkursionen ausser derjenigen von Beugung und Streckung sehr gehemmt sind.

Das Wechselgelenk zerfällt in drei Unterabteilungen: a) das vollkommene, das Winkel-, Gewerb-, Angel-, Taschenmesser-, Scharnier- oder Cylindergelenk, Ginglymus. b) Das unvollkommene Wechselgelenk, Cavitas glenoides, und dann c) das Schrauben-, Gewinde- oder federnde Gelenk.

a) An den vollkommenen Wechselgelenken bildet die Gelenkhervorragung einen halbierten, liegenden Cylinder, an dem sich öfters wulstige Kämme oder Rinnen befinden, die in entsprechende Rinnen der Pfanne passen. Diese Kämme verhindern eine Verschiebung (Schlittenbewegung) des Gelenkes ausser in der Richtung der einzig vorhandenen Axe.

Die Drehung erfolgt um diese einzige Axe deshalb strenge nur in einer einzigen Ebene, Fig. 16. Die seitlich angebrachten starken Bänder sind in jeder Stellung gleichgespannt und hemmen die seitliche Bewegung. „Die Ganglinie liegt meist in der Sagittalebene und die Axe des Gelenkes steht in der Regel senkrecht auf der Hauptaxe des Knochens*).“

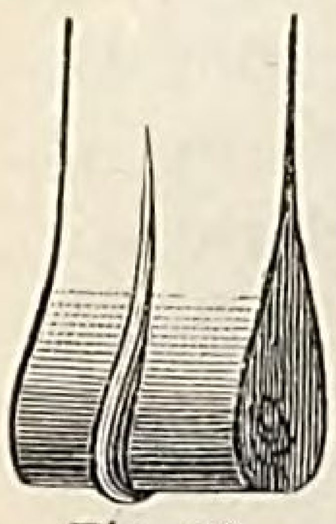


Fig. 16.

b) Das unvollkommene Wechselgelenk besitzt eine gemischte Gelenkfläche, so dass es eine Kombination zwischen Cylinder- und Kugelgelenk darstellt und zwar in der Art, dass sich die Kugelform unmittelbar an die cylindrische anreiht. — Eine Abart des Ginglymus- oder Gewerbgelenkes ist das Schraubengelenk, das sich wie ein Teil einer Schraubenspindel in entsprechender Schraubenmutter bewegt. Eine Arbeit über das vollkommenste Schraubengelenk am Pferde, über das Sprunggelenk, ist bei der Abhandlung über diesen Teil mitgeteilt.

Das Drehgelenk, Rotatio, Roll-, Zapfen- oder Radgelenk, Articulatio trochoidea, findet sich nur am Halse zwischen dem ersten und zweiten Halswirbel. Die Gelenkflächen sind cylindrisch mit entsprechender Hohlform. Die Bewegungen sind drehende. Zahlreiche schräg eingreifende Muskulatur, sowie ein ausgebildeter Bänder- und Hemmungsapparat bilden dieses höchst kunstvoll eingerichtete Gelenk.

Straffes Gelenk, Amphiartrosis. Die Gelenkflächen sind beide fast gleich gross, die Gelenkhäute sind straff gespannt, so dass nur eine ganz geringe schlittenförmige Bewegung möglich ist. Derartige Gelenke finden sich an den Extremitäten zahlreich, die kleinen Gelenksknochen am Vorderknie- und Sprunggelenk, sowie die Verbindungen der Griffelbeine mit den Schienbeinen zeigen diese Verbindung häufig. Sie ist besonders für die Stossbrechung von hoher Bedeutung. — Die Knochenverbindung durch Nähte zeigt sich besonders am Kopfe und je nach der Einrichtung der Aneinander- oder Ineinanderfügung nennt man die Naht: wahre, falsche, gesäumte, Zahn-, Blatt- oder Schuppennaht. Sie haben oft zierlichen Bau und verbinden die Knochen fast unbeweglich. Viele von ihnen verknöchern im späteren Alter vollständig. — Im allgemeinen lässt sich noch anfügen, dass es Regel für die Knochenverbindungen ist, dass sich die flachen Knochen durch Nähte verbinden, die langen durch Gelenke und die kurzen durch Symphysen, Amphiartrosen und Syndesmosen. (Der Unterschied zwischen den Symphysen und Syndesmosen besteht aber darin, dass bei ersterer die Bandmasse als fibrinöser Knorpel erscheint, während er bei der Syndesmose mehr in vereinzelten runden Bändern gefunden wird.)

Ueber die Gelenkkrankheiten sagt *Pütz***): Wegen der komplizierten Vorrichtungen zeigen diese Krankheiten sehr wesentliche Verschiedenheiten, je nachdem der eine oder andere Gelenksteil hervorragender ergriffen ist. Es können die überknorpelten Knochenenden, der Synovialsack, die fibröse Gelenkskapsel und die Hilfsbänder, sowohl was die Heftigkeit als auch was die Ausdehnung der Krankheit anbelangt, in

---

*) *Meyer* Anatomie S. 40.

**) Allgemeine Veterinär-Pathologie und Therapie S. 356.

sehr verschiedenem Grade ergriffen sein. Die Hauptrolle spielt aber in der Regel die Synovialhaut (innere Schicht des Ligamentum caps.). Im allgemeinen unterscheidet man: Verstauchungen, Verrenkungen, Quetschungen, Frakturen, Zerreissungen, Exsudate und Extravasate, sowie Neubildungen.

Gelenkmäuse sind selten. Als solche bezeichnet man bindegewebige oder knöcherne kleine Körper, die frei in der Gelenkhöhle sind. So lange sie beiseite geschoben sind, liegen sie unschädlich; bei Dazwischenkommen zwischen die Gelenkflächen während der Bewegung entsteht plötzliche, heftige Lahmheit, sogar Stillstehen, und nachdem das Hindernis wieder entfernt ist, erfolgt die Bewegung wieder vollkommen regelmässig.

Drittes Kapitel.

Einzelne Körperteile.

Haut und Haar.

Die Haut, allgemeine Decke, das Fell, der Balg, Integumentum commune, die den Körper als äusserstes Gebilde überzieht, besteht aus drei Schichten: a) der Oberhaut, Epidermis, Cuticula; b) der mittleren Schicht, Lederhaut, Cutis, Derma oder Corium, und 3) der Fetthaut, der untersten Schicht, die aus fetthaltigem Bindegewebe besteht, auch Tunica adiposa oder Panniculus adiposus. Die Haut ist meist straff über den Körper gespannt und reich mit Haaren besetzt. Nur an den Uebergangsstellen in die Schleimhäute wird sie allmählich nackt und sehr dünn. Je nach der Tierart ist das Zellgewebe an einzelnen Stellen mehr oder weniger reichlich und dadurch ist mehr oder weniger Gelegenheit vorhanden zum Einlagern von Fett. Beim Pferde liegen die Fettschichtchen besonders dick am Kamme und unten am Bauche, ausserdem noch vermehrt an solchen Stellen, die wenig bewegt werden, so z. B. den Seitenwandungen des Bauches und dem Rücken, während die beweglichen Seitenteile des Halses und die Extremitäten von dichteren Fettschichten verschont bleiben. An solchen Stellen, wo zwischen Haut und dem Hautmuskel eine innige Verschmelzung stattfindet, befindet sich erstere in bedeutender elastischer Spannung, so dass durch Kontraktionen der Hautmuskeln heftiges Schütteln erfolgen kann, wodurch Insekten oder auch andere Ursachen von Hautkitzel abgeschüttelt werden können. Es entstehen jedoch auch infolge der heftigen Spannung bei etwaiger Verletzung solcher Stellen grosse klaffende Wunden. Die weitaus dickste, mittlere Schichte besteht aus netzförmig angeordneten Büscheln von elastischen Fasern, die sich kreuzweise durchflechten, in welche eine Menge anderer Gebilde eingelagert sind, und von besonderer Wichtigkeit sind die Tast- und Gefühlspapillen, durch welch erstere die Haut zum Sitze des Tastsinnes wird. Die Tastpapillen lagern besonders reichlich an den äussersten Punkten des Körpers, also in den Lippen, dem Ende der Extremitäten, in der Krone, sogar innerhalb im Zellstrahle des Hufes. Die Gefässpapillen aber sind namentlich zahlreich an der Krone und bilden dortselbst

durch reihenweise Verwachsung die Fleischblättchen des Hufes. In der Cutis, zwischen den elastischen und bindegewebigen Netzen, liegen auch zahlreiche unwillkürliche Muskelfasern, welche sich am Skrotum flach ausbreiten, wodurch sie die Testikel an den Leib ziehen können, oder sie vereinigen sich zu feinen Bündeln, die schräg an den Haarbälgen emporsteigen und diese samt ihrem Inhalte (dem Haar) emporrichten können (Arrector pili). Die Haare stecken fast sämtlich in der Cutis; nur die grossen, starken Tast-, Mähnen- und Schweifhaare gehen durch sie hindurch bis zum Uebergange in die Fetthaut, ja bis in die Muskulatur. — Schweiss- und Talgdrüsen sind in grosser Anzahl eingepflanzt und bilden mit ihren nach aussen offenen Kanälen die Poren. Die Haut hat die Eigenschaft, dass sie Gasarten sehr leicht in grosser Menge hindurchtreten lässt, Flüssigkeiten aber nur sehr wenig. Die Temperatur der Hautoberfläche ist nicht überall gleich, sondern solche Teile, die sehr kurze Haare besitzen, fühlen sich etwas wärmer an, ebenso solche, die geschützt und unten gelagert sind. — Die Epidermis ist gefäss- und nervenlos, und diejenigen Zellen, die vertrocknet, hart und abgestorben, abgestossen werden, bilden den Pferdestaub. Die Grenze zwischen Epidermis und Cutis bildet:

Das Malphigische Schleimnetz, welches deshalb von besonderer Bedeutung ist, weil sich in ihm zahllose, kleinste, körnige Farbstoff-Ausscheidungen befinden, das Pigment, durch welches die Haut ihr dunkles, negerfarbiges, oder durch dessen Mangel sie ein helles Aussehen (Kakerlaken oder Albinos) erhält. Bei Schimmeln und namentlich bei weissgeborenen Schimmeln und an der Stelle der Abzeichen findet sich in der Schleimschichte meistens kein Pigment, doch steht der äussere Kranz der weissen Haare der Abzeichen ziemlich regelmässig auf pigmentierter Haut. — Die Haut ist am Rücken und an den äusseren Teilen am dicksten, während sie nach unten und innen dünner wird. Es lassen sich die Dickendurchmesser dadurch am besten bezeichnen, dass man sich die abgezogene Haut eines Pferdes, welche in der unteren Mittellinie und sodann innen an den Füssen bis herunter zum Vorderknie und Sprunggelenk aufgeschnitten ist, ausgebreitet vorstellt. Der dickste Teil ist nun oben am Rücken und von hier verdünnt sich die Haut gegen die sämtlichen Ränder, so zwar, dass dieselbe auch in der Mitte der Extremitäten dicker wäre als an den Rändern. Beim Halse und Kopfe ist hievon eine Ausnahme zu machen, denn am Halse sind die seitlichen Partien nicht stärker als an der Kehle, und am Kopfe ist die Front und das Gesicht mit dünnerer Haut bekleidet als die Ganaschen. Vom Knie und Sprunggelenk nach abwärts ist die Haut rund um den Fuss ziemlich gleichdick und sie nimmt an Stärke zu gegen die untersten Partien, an denen die Hufbildung beginnt.

Am Haar betrachtet man: a) den Haarbalg und b) das Haar selbst. Ersterer ist eine röhrenförmige Einstülpung des Integumentums, an der wieder alle drei Schichten in sehr feiner Anordnung zu erkennen sind, und sie heissen a) Längsfaserschicht (entsprechend der Unterhaut), b) Zirkularfaserschicht (Cutis) und c) homogene Begrenzungsschicht oder Glashaut (Epidermis). Am Grunde des Haarbalges sitzt die Haarpulpe, die als eine zusammengesetzte Hautpapille aufzufassen ist; dieselbe

enthält Blutgefässe und Nerven, und auf ihr geht das Haarwachstum vor sich, die Haarzwiebel wächst aus ihr heraus. Das Haar selbst besteht aus der Wurzel (Radix), dem Schacht oder Körper (Scapus) und der Spitze (Acme). Die Wurzel ist eine kolbige Auftreibung, am unteren Ende ist sie mit der Haarpapille fest verbunden und sie heisst auch Haarzwiebel, Haarknopf oder Haarkolben. Am Querschnitt des Haares ist aussen das Oberhäutchen, dann folgt die mittlere oder Rindenschicht, und inwendig ist eine Höhle oder Röhre, die mit dem Mark erfüllt ist, daher auch Markschicht. Die Hauptmasse des Haares besteht aus der Rindenschicht, und diese ist gebildet aus langgestreckten und der Länge nach miteinander verklebten, kernhaltigen Fasern, die nichts anderes sind als umgeänderte Epidermiszellen. Die Marksubstanz, welche den Kanal im Haare erfüllt, besteht aus kernhaltigen Zellen, die aber rundlich sind und schollig aneinander kleben. Zwischen ihnen finden sich zahlreiche Luftbläschen. Jedoch ist anzuführen, dass diese Markschichte feinen, jungen Haaren ganz fehlt, und dass sie auch nie an der Haarspitze vorhanden ist. Die äusserste Schichte des Haares ist ein feines Oberhäutchen, das aus umgeänderten Epidermiszellen besteht, die dachziegelförmig übereinander gelagert sind. Die Haare sind unempfindlich und wachsen nur durch Apposition von dem Haarkeime aus. Sie unterscheiden sich durch ihre Dicke, Länge, ihre Farbe und die Gestalt ihres Querschnittes, und man kann sie in letzterer Hinsicht einteilen in „drehrunde und platte“. „Je drehrunder das Haar, um so schlichter ist es, weil ein Cylinder weniger Neigung hat zu biegen als eine Platte oder ein Streifen, und je platter ein Haar, um so mehr kräuselt es.“ (*Häckel*, Natürl. Schöpfungsgeschichte.) Die Haare sind schlechte Wärmeleiter und bilden die natürliche Bekleidung des Pferdes. Sie widerstehen der Fäulnis in hohem Grade, sind fast unverweslich und durch das Einfetten von den Talgdrüsen läuft die Nässe an ihrer Oberfläche ab. Sie sind der „Spiegel der Gesundheit des Pferdes“, und *Haubner**) sagt: „Aus ihnen lässt sich über Befinden und Gedeihen ganz und voll urteilen“. Glatt, glänzend, geschmeidig und warm sollen sie sein, doch haben nach den Angaben von *Roloff***) Hengste im allgemeinen kürzeres und glänzenderes Haar als Stuten und Walachen. Bei Fohlen sind die Haare wollig. Die allgemeine Einteilung der Haare ist folgende: 1) Deckhaare. Diese sind über das ganze Pferd vorhanden und besonders zahlreich oben, wo die Haut wegen der Witterung besonderen Schutzes bedarf. Sie stecken alle schief in der Cutis, im grossen ganzen, alle in einer Flucht und sie werden alljährlich gewechselt; ihre Länge und Dicke ist ausserordentlich verschieden. 2) Grannen- oder Schutzhaare. Hierzu gehören die Schweif-, Mähnen- und Schopfhaare. Die Köthenzopfhaare werden irrig zu den Grannenhaaren gerechnet. Die Mähnenhaare will man schlicht und lang, gerade herabfallend, auf eine Seite gewöhnt, nicht gewellt. Bei schweren Pferden ist die Mähne oft sehr stark, gelockt und fällt auf beide Seiten. Die Behaarung am Schweife ist fein, grob, voll oder dünn. Sehr spärliche Behaarung, bis zum völligen kahlen Schweifstummel, bildet den

*) Gesundheitspflege 252.
**) Beurteilungslehre S. 69.

Rattenschwanz. Der Köthenzopf ist bei englisch-arabischen Pferden nur sehr gering vorhanden, kaum dass der Sporn (ein zapfenartiger, kleinfingerdicker, hornartiger Fortsatz aus derselben Masse wie die Hornwarzen am hinteren, untersten Rande des Köthengelenkes) gerade noch umhüllt wird, und wie ein Bocksbart wächst hier der Köthenzopf. Bei schweren Pferden aber ist der Behang sehr reichlich und er wird hier von Händlern regelmässig abgeschoren. Die Füsse sehen dadurch schöner aus, auch entsteht daraus in der Regel kein Nachteil für das Pferd. Die Absicht jedoch, dadurch das Pferd gefälliger und zierlicher erscheinen zu lassen als es wirklich ist, um einen höheren Preis zu erzielen, ist unreell.

Ueber den Haarwechsel sagt *L. Wentz**): „Gesunde Pferde hären sich im Jahre einmal und zwar im Frühjahr. Im Herbste wachsen an Stelle der im Frühjahr ausgefallenen neue Haare, die Winterhaare, hervor."

*Frank***) gibt an: „Während des Winters wachsen zwischen den gewöhnlichen Haaren andere, die im Frühjahr wieder ausfallen." Diese beiden Ansichten sind jedoch unrichtig, denn der Haarwechsel findet jährlich zweimal statt: Im Frühjahr fallen die Winterhaare aus und das Pferd erhält Sommerhaare und im Herbst fallen die Sommerhaare aus und es kommen die Winterhaare.

Weiss sagt in seiner Physiologie***): „Nach einer ziemlich allgemein angenommenen Ansicht entstehen beim Haarwechsel die neuen Haare auf den alten Papillen — aber er führt auch die Ergebnisse der Untersuchungen von *Stieda*†) an, der an Pferden, Menschen und Renntieren Versuche anstellte, und der sagt: Das junge Haar bildet sich beim Haarwechsel in allen Teilen mit Papille und Haarscheide, vollständig neu und wächst neben dem alten und in dessen Haarscheide eingeschlossen hervor, so dass man ein reifes und ein wachsendes in gemeinsamer Scheide antreffen könne.

Während des Haarwechsels im Frühjahr, haben die Pferde weniger Kraft und Energie, und es ist Reizbarkeit der Schleimhäute vorhanden. Witterungswechsel, Abkühlung mit Nässe oder auch Reithausstaub und besonders Ostwinde bedingen leicht Husten, sogar Temperatursteigerung. Andere Haare als die Deckhaare wechseln nach allgemeiner Annahme nicht. Ich habe jedoch schon öfters einen sehr lockeren Stand der Mähnen- und Schweifhaare, sowie sehr leichtes Ausgehen derselben beobachtet auch bei gesunden Pferden. Verhältnisse, die sich nach einiger Zeit wieder ändern. Das gleiche habe ich an den Augenwimpern beobachtet. Es erscheint auch durchaus nicht dem sonstigen Wechsel der Körperbestandteile angemessen, dass ein Mähnen- oder Schweifhaar zeitlebens aushalten sollte, und ich halte dafür, dass ein Wechsel auch bei diesen stattfindet, der jedoch langsamer und in grösseren Zwischenräumen vor sich geht.

Gänzliches Ausfallen der Haare tritt ein nach Hautkrankheiten, nach dem Genuss bestimmter Stoffe (z. B. Buchweizen, Imperus Sabina),

---

*) Das Pferd S. 28.
**) Anatomie S. 74.
***) S. 272.
†) Ueber den Haarwechsel, Archiv für Anatomie und Physiologie 1864 S. 531.

aber auch infolge einer Verödung, Verschrumpfung oder Atrophie der Haarpapillen, ähnlich wie bei der Kahlköpfigkeit des Menschen. Nackt geborene Pferde sind nur in einzelnen wenigen Exemplaren bekannt, und *H. v. Nathusius* rechnet dieselben als Monstrositäten, während sie *Fitzinger* für eine besondere Rasse hält und als Eq. nudus aufzählt und beschreibt. Ich habe noch kein nacktes Pferd, wohl aber eine nackte Kuh im zoologischen Garten von *H. Nill* in Stuttgart gesehen. Diese war zweifellos eine Monstrosität.

Die Haarfarbe der wilden Pferde ist grau bis graubraun. Die ausgesprochene Haarfarbe des domestizierten Pferdes ist als Folge der Domestikation anzusehen. *Müller**) sagt: Je mehr Rassen gekreuzt werden, um so verschiedener wird die Haarfarbe, und ferner: Araber sind meist Schimmel und Braune. Englisch Vollblut meist Füchse oder Braune. Neapolitaner und die davon abstammenden Kladruber meist Rappen. — In alten Zeiten, als man noch die Erde aus vier Elementen gebildet glaubte, entstand auf Grund dieser Anschauung die Lehre von den Temperamenten, und man sagte:

1) Braunhaar = Luft = leichtbeweglich = sanguinisch.
2) Fuchshaar = Feuer = hell, gewaltsam = cholerisch.
3) Schimmelhaar = Wasser = licht, weich, wässerig = phlegmatisch.
4) Rapphaar = Erde = düster = melancholisch.

*v. Oeynhausen***) hat dies folgendermassen in die Praxis übersetzt:

1) Fuchsen = reizbarste Pferde.
2) Braune = meist heiter, zutraulich, arbeitslustig.
3) Rappen = Neigung zum Stumpfsinn und Dummkoller.
4) Schimmel = weich.

Derartige Einteilungen können natürlich nicht viel gelten, denn es kann bei jeder Haarfarbe Gesundheit, kräftige Konstitution und guter Charakter sein.

Das Wachstum der Haare hielt man in früherer Zeit ebenfalls abhängig von allerlei Einflüssen, namentlich von dem des Mondes. *Plinius* sagt: „Die Schur ohne Rücksicht auf den Mond vornehmen zu lassen, halte ich nicht gut. Ich richte mich wenigstens nach demselben.“ Kaiser Tiberius berücksichtigte beim Haarschneiden den Neumond und Varro sagt: Weder meine Haare noch meine Schafe lasse ich scheren, wenn der Mond alt wird. Varro gibt noch an, dass er diesen Brauch von seinem Vater gelernt habe, der ihm schon als kleinen Knaben gesagt hatte, „wer sich bei abnehmendem Monde die Haare schneiden lässt, wird kahlköpfig“. Einen bestimmten Einfluss auf das Haarwachstum übt beim Pferde die Trächtigkeit aus. Trächtige Stuten bleiben im Wachstum der Haare so bedeutend zurück, dass sie fast gar keine Winterhaare bekommen, und es gilt auf Gestüten das Kurz- und Glattbleiben der Haare bei Stuten ebenso als eines der Zeichen von Trächtigkeit, wie das lange, struppige Winterhaar von Güstsein. Dunkel gefärbte Tiere sind in der Natur vielfach im Vorteil. Pferde mit weissen Hautstellen erkranken nur an diesen nach

*) Exterieur S. 22.
**) Pferdeliebhaber S. 229.

dem Genusse von mehl- oder honigbetauten Wicken oder Lupinen, oder nach dem Genusse von Buchweizen, wenn sie denselben im Sonnenschein verzehren. S. 142. Auch das Längenwachstum der Haare ist durch die Domestikation abgeändert worden, so findet sich z. B. nach *H. v. Nathusius* bei Pferden die stärkste Behaarung im hohen Norden, namentlich in Sibirien, und es hat das dortige Pferd krause Haare, die durchschnittlich mehrere Zoll lang sind. Auch ist durch Zuchtwahl ganz eminentes Haarwachstum zu erzielen; so hatte z. B. das Pferd Kranich des Herzogs von Oldenburg eine 14 Fuss lange Mähne und einen 15 Fuss langen Schweif, und dasjenige von August II. von Sachsen besass eine 9 Fuss lange Mähne und 25 Fuss langen Schweif. Stark behaarte Füsse hielt man in früherer Zeit ebenfalls für schön und *Ossian* dichtet: „Schön ist's, wenn die Fussgelenke lockig umwallt sind.“

Ueber das Abscheren der Pferdehaare schreibt *Haubner**): In den zwanziger Jahren ist es in England Mode geworden, edle Pferde und insbesondere Jagdpferde im Anfang des Winters zu scheren. Diese Mode kam 1829 nach Frankreich und von da zu uns. Man hat damals ebenfalls geschert und gesengt, in Einzelfällen sogar rasiert. In den siebziger Jahren ist diese Mode wiederholt bei uns aufgetreten und wieder verschwunden. Sehr langhaarige Pferde werden geschoren, um ihnen ein eleganteres Aussehen zu geben, auch ist es von thatsächlichem, günstigem Einfluss bei Pferden mit starkem Winterhaar, die nachschwitzen. Es kommen aber die nächsten Winterhaare im folgenden Jahr reichlicher, länger und dicker.

Im Altertum war vielfach die Ansicht verbreitet, dass die Haarfarbe von der Gegend und insbesondere vom Trink- und Badewasser abhängig sei. Einigen Flüssen wurde die wunderbare Eigenschaft zugeschrieben, dass Tiere, welche weiss zu ihnen kommen, um zu trinken, schwarz heimgehen, oder solche, die schwarz kommen, dadurch weiss werden. Die Flüsse Kephisos und Melas in Böotien kamen aus einem See und dennoch glaubte man, dass der erstere weisse, der letztere schwarze Haarfarbe erzeuge. *Theophrast* erzählt, dass der Aliakmon in Makedonien weiss mache und *Plinius* teilt mit, dass der Fluss Arius schwarze Färbung bedinge. *Eudikus* schreibt, dass es in der Landschaft Hestiotis zwei Brunnen, den Keron und Nelea gibt, von denen der erstere die daraus trinkenden Tiere schwarz, der letztere weiss färbt, und trinken die Tiere aus beiden Brunnen, so werden sie selbst und ihre Nachkommen bunt. Nach *Theophrast* soll der Kratis in Lukanien weisse, der Sybaris schwarze Haarfarbe geben. „In Gelatien gibt es einen Fluss, der alles schwarz färbt“, und in Kappadozien einen solchen, der nur die Farbe der Pferde verändert**).

Beim dunklen Haar ist das ganze Haar gefärbt und die Färbung erscheint am dunkelsten in der Marksubstanz, was vielleicht von der eigenartigen Zusammensetzung der Zellen herrührt, indem die Rindensubstanz fester gefügt ist und das Licht gleichmässiger durchlässt, als die Mark-

*) Gesundheitspflege S. 527.

**) Die Quellenangaben dieser Citate sind aus *Magerstedt:* Bilder aus der römischen Landwirtschaft.

substanz mit den unregelmässigen Zellen und den zum Teil mit Luft gefüllten Räumen. Das Pigment in der Schleimschichte scheint mit der Haarfarbe nicht in Verbindung zu stehen*). Das Ergrauen der Haare hat nach *Brücke***) zweierlei Gründe: zunächst im Eintritt von Luft. Wenn die Marksubstanz und die Zellen der Rindenschicht durch Eintrocknen an Volumen verlieren, so dringt von aussen her durch die entstehenden Spalträume nach und nach immer mehr Luft in das Haar und wegen der starken Reflexion, wenn es aus der mehr lichtbrechenden Hornsubstanz in die schwach lichtbrechende Luft übergeht, erhält das Haar silbergrauen Schimmer; das völlige Weisswerden beruht jedoch auch auf teilweisem Schwunde des Pigments. Dass beim Ergrauen des Haares die eingetretene Luft eine grosse Rolle spielt, ist ersichtlich daraus, dass das Haar der Albinos, die doch vollständig pigmentlose Individuen sind, nie so vollkommen weiss und silberglänzend ist, wie das durch Alter weiss gewordene Haar, eben weil das jugendlichere Haar der Kakerlaken weniger Luft enthält. Ueber Albinismus und Nigrismus, d. h. das Entstehen (durch Krankheit) von weissen Hautstellen auf vorher pigmentierter Fläche und umgekehrt, das Entstehen von schwarzen Hautflecken bei Kakerlaken hat *Beigel* eine Arbeit veröffentlicht***). *Landois* sagt über das plötzliche Ergrauen der Haare†), dass er die Hypothese von *Vanquelin* annehme, dass infolge lebhafter Gemütsaffekte die Kopfschwarte verändert werde und Gasarten in das hohle Haar einzudringen vermöchten, welche die Umänderung auf physikalischem und chemischem Wege bewerkstelligen. In derselben Zeitschrift††) teilt *Ferber* mit, dass bei einem Individuum, das weiches, lockiges Haar hatte, nach nervösen Aufregungen dasselbe eine ganz struppige Beschaffenheit erhielt. Ueber derartige plötzliche Veränderungen des Pferdehaares ist mir nichts bekannt, doch möchte ich meine Beobachtung hier anfügen, dass das gesträubte Haar, sei es infolge gemütlicher Affekte oder durch Frieren veranlasst, bei Tieren rauher und struppiger erscheint als dasselbe, wenn es glatt liegt. — Der Bereich der Fläche der Haut, auf der die Haare in einer und derselben Richtung stehen, heisst Haarfeld. Stellen, an denen die Haare von verschiedenen Seiten zusammenstossen, werden zu Haarwirbeln. Linienförmig ausgezeichnet stehende Haare heissen Haarwall. Stellen, wo die Haare von einem Punkte auseinandergehen, heissen Haarstern, und solche, an denen sie linienförmig auseinandergehen, heissen Haarscheide. Letztere finden sich bei allen Pferden rechts und links in beiden vorderen Brustfurchen, von unten nach aufwärts, ebenso in den Flanken vom Knie gegen die Lende. An der Brust sind sie gross und weitheraufreichend, bei langem Winterhaar und bei schmaler Stellung. Am Halse rechts und links von der Kehle finden sich öfters Haarsterne oder Haarscheiden. Ein Haarstern ist bei allen Pferden auf der Stirne, in deren Mitte, entweder in Augenhöhe oder tiefer oder höher. Die Abzeichen stehen mit diesem Haarstern in keiner Verbindung, denn sie sind oft höher oder tiefer als derselbe.

---

*) Vgl. meine vorgenannte Arbeit.

**) Physiologie.

***) Archiv für pathologische Anatomie 1868 4. Bd. S. 520.

†) Archiv für pathologische Anatomie 1866, 35b, S. 589.

††) 36b S. 598.

Schwarzes Haar, Rappen.

Nach den von *Wienberg* angeführten Lichtsymbolen ist „Braun und Schwarz" die Wirkung des „Brennens, Brauens und Siedens". Man erhält die gotische Ableitung auf „brunjo", Panzer, Harnisch, Horn, Pfeil, Geschoss, Keil, Bolzen, Schuss und Wurf. „Braun ist die Farbe der ruhigen Kraft, Schwarz die der Bösen und Unheimlichen." Braun oder schwärzlich war die Farbe der Kleidung römischer Sklaven und Soldaten (die der Vornehmen meist weiss). Dunkle oder schwarze Pferde spielen in der christlichen Mythologie eine grosse Rolle, indem sie mit dem Bösen in direkter Verbindung stehen, und niemals hat ein Geist in Pferdegestalt um Erlösung gefleht. Die schwarze Farbe bei Pferden war besonders bevorzugt im Mittelalter für die Ritterpferde.

Man unterscheidet:

a. Rein schwarzes Haar.

1) Glanzrapp. Vollkommen dunkelschwarz mit starkem Glanz. Fohlen sind schieferblau oder schwarzgrau.

2) Kohlrapp. Tiefschwarz ohne Glanz, öfters geapfelt. Es kann nach der Jahreszeit eintreten, dass eine Farbe im Sommer bei glattem, kurzem, glänzendem Haar als „glänzend" bezeichnet wird, die im Winter zu den Kohlrappen gezählt werden muss.

b. Schwarzes Haar mit lichteren Schattierungen.

3) Sommer-, Hell-, Licht- oder Kuhrapp. Schwarzes Haar mit hellerer Spitze oder helleren Haaren zwischen den schwarzen, erhält einen Stich ins Graurote oder Gelbbraune.

4) Schwarzbraun hat braune oder rötliche Haare dazwischen, meist zeigt aber das einzelne Haar an der Spitze oder auch im Mittelstück den rötlichen Schimmer. Wenn die roten oder braunen Haare an den Uebergängen in die Schleimhaut (am Auge Nase und Maul) vorwiegen, so nennt man einen solchen Schwarzbraun, wohl auch Kupfermaul oder Kupfernase. Mähne und Schweif ist schwarz.

5) Schwarzfuchs hat dunkle Farbe mit deutlichem Schimmer ins Rötliche, bei schwarzer Mähne und schwarzem Schweif.

Braunes und rotes Haar.

Altes Haar, gleichviel ob es mit dem Körper verbunden oder von ihm getrennt ist, welches in der Erde oder an feuchten oder trockenen Orten ruht, wird mit der Zeit rot oder doch rötlich. *Sonnenschein* hat festgestellt, dass dunkel gefärbtes Haar durch einjährigen Aufenthalt in der Erde, bei der Verwesung der Kadaver überhaupt „rot" werde. *Hauptmann* teilt mit, dass die Haare eines Kadavers nach 20 Jahren „rot" waren, während sie bei dem betreffenden Individuum während des Lebens dunkelbraun waren. Die Haare, welche *Fraas* an urweltlichen Tieren fand, waren „rotbraun". *Schaafhausen* sagt, dass er viele Beweise gesammelt habe, dass alle Haare, auch die schwarzen, durch hohes Alter „rotbraun" werden, so finde man die Haare des sibirischen Mammut, die vieler ägyptischer Mumien. Haare von Kadavern aus früheren Jahrhunderten sind in allen Fällen „rötlich". Haare aus altgermanischen

Gräbern sind sämtlich „rotbraun". — Nach den von *Wienberg* angeführten Lichtsymbolen ist „Rot" die Farbe des Herrschens, sie ist machtvoll, steht mit Kraft in Verbindung, weiset unmittelbar an „ride, rot" streifen, reiten, fahren. Man hat mit dieser Farbe Krieg, Blut und Brand symbolisiert, daher die Zucht solcher Pferde vielfach vermieden.

A. Braunhaar.

1) Hellbraun, ziemlich hellrotbraun mit starkem Stich ins Gelbliche und ohne Glanz, auch im Sommer.
2) Goldbraun. Farbe des vorigen, aber mit Metallglanz.
3) Rehbraun. Die Haupterscheinung ist braun mit viel grau, geschorene Pferde zeigen diese Farbe im Extrem.
4) Rotbraun. Die braune Farbe sticht mehr ins Rötliche.
5) Kirsch- oder Weichselbraun ist dunkler als das vorige.
6) Kastanienbraun ist noch dunkler als Weichselbraun. Wenn dasselbe geapfelt ist, heisst es Spiegelbraun.
7) Stichelbraun ist heller oder dunkler braun, mit wenig weissen Haaren dazwischen.

B. Fuchshaar.

Je nach der Farbe der Mähnen- und Schweifhaare wird es in drei Gruppen geteilt:

a. Das Grannenhaar ist gleich dem Deckhaar.

1) Goldfuchs, gelbrot, mit starkem Metallglanz, die Farbe ist im Sonnenschein prachtvoll.
2) Hell- oder Lichtfuchs ist blassrot ohne Glanz.
3) Rotfuchs, dunkelrot, ohne Glanz.
4) Dunkelfuchs, dunkelrot, bräunlich.
5) Kohlfuchs, tiefdunkelrot, fast schwärzlich.
6) Brandfuchs, rotbraun, mit Stich ins Gelbgraue.
7) Lehmfuchs ist hell, rotgelb, unterscheidet sich vom Lichtfuchs durch den gelblichen Ton.
8) Der Stichelfuchs hat rote Haare von verschiedener Nüancierung, dazwischen einzelne weisse.

b. Fuchsen mit anders als wie die Deckhaare gefärbtem Grannenhaar (Dunkelgraurot).

1) Leberfuchs, rotbraun, mit Stich ins Schwarzgraue.
2) Bronzefuchs, rotbraun, mit gelbrot und entschiedenem Metallglanze, oft geapfelt.
3) Zobelfuchs, rötlich, graubraun, oft geapfelt.

c. Das Grannenhaar ist gelbweiss

1) und einzig beim Schweissfuchs, Deckhaare in dem Rücken dunkelbraunrot.

d. Das Grannenhaar ist schwarz (meist auch die Beine vom Vorderknie und Sprunggelenk abwärts).

1) Der Schwarzfuchs (derselbe wird meist zu den Rappen gerechnet, weil die Deckhaare auch sehr dunkel sind, wir haben ihn auch dort aufgezählt).

Weisses Haar.

Nach den Farben und Lichtsymbolen der Alten ist nach der Sammlung von *Wienberg* Weiss die Farbe „der Flammenspitze“, das Symbol von Licht, Leben und Unschuld. Die Farbe der erzeugenden und zerstörenden Gottheit. Weisse Pferde waren bei sehr vielen Völkern den Göttern geheiligt. Bei den Germanen durften sie nur von den Fürsten und Priestern gehalten und geritten werden. Sie zogen den heiligen Wagen durch das Land und sie waren Opfertiere. Beim Volke hat jetzt noch der Schimmel viele Vorzüge. *v. Oeynhausen* sagt, dass man in einem Teile Böhmens nur den Schimmel nach der Farbe bezeichne: „Ein Schimmel und ein Pferd.“

Man unterscheidet folgende Gruppen:

a. Grundfarbe schwarz, mit weiss oder weiss und rötlich, Grannenhaare grau, weiss oder schwarz.

1) Grauschimmel besitzt ein Gemisch von weissen und schwarzen Haaren. In der Jugend herrschen die schwarzen weitaus vor, im Alter die weissen oder er wird ganz weiss, in seiner schönsten Periode heisst er:
2) Apfelschimmel, derselbe wird entweder ganz weiss, ohne glänzende Deckhaare und er heisst dann
3) Milchschimmel, oder er hat glänzende Haare und wird
4) Silberschimmel bezeichnet.
5) Muskatschimmel hat zwischen der schwarzen und weissen Farbe auch rote Haare; sobald bei ihm die roten und weissen in ziemlich solcher Anzahl vorhanden sind, wie die schwarzen, heisst er:
6) Zimt-, Schokolade oder Honigschimmel, und wenn im späteren Alter die schwarzen Haare vollständig durch weisse ersetzt und nur noch weisse und rotbraune zugegen sind, so heisst er
7) Forellenschimmel, wenn die rostroten Haare in birnkerngrossen Häufchen dicht beisammen stehen.
8) Fliegen- oder Mückenschimmel heisst er, wenn die dunkleren Haarbüschelchen, die auch dunkelbraun bis schwarz sein können, in zahlreichen fliegengrossen Abteilungen beisammen stehen. Forellen- und Fliegenschimmel werden eine Zeitlang nach jeder Härungsperiode dunkler.

b. Schimmel mit rotbrauner Grundfarbe, mit schwarz und weiss untermischt. Grannenhaare dunkel, rötlich. Beine vom Knie und Sprunggelenk abwärts oft braun bis schwarz.

1) Rotschimmel; er ist graurötlich, die Farbe ist verwaschen, er sieht in der Jugend sehr hübsch aus, im Alter wird er heller, die Kopfhaare besonders an Nase und Maul sind meist bleibend braun; Grannenhaar rötlich.
2) Pfirsichblütenschimmel; die dreierlei Haare sind ziemlich gleichmässig vorhanden und stehen in kleinen, wohlgeordneten Gruppen. Grannenhaar rötlich.
3) Braunschimmel wie der Rotschimmel, aber schwarzes Grannenhaar.

4) Brandschimmel, ein Rotschimmel mit mehr braun, insbesondere graubraun und schwarzem Grannenhaar.

c. Schimmel mit schwarzer Grundfarbe, mit weiss oder weiss und gelblich untermischt.

1) Drosselschimmel, dunkelrötlichgrau, verwaschen, ähnlich dem Rotschimmel, aber besonders am Hals und den Flanken grössere rötlichbraune Stellen.
2) Blauschimmel, Hechtschimmel, hat einen entschiedenen Schimmer ins Bläuliche; er wird später heller, meist geapfelt, aber nie vollständig weiss.
3) Starschimmel, dunkelschwarzgrau mit einzelnen birnkerngrossen weissen Punkten; er wird später hell, aber nie ganz weiss. Starschimmelfarbe erhöht oft den Kaufpreis.
4) Eisenschimmel, ähnlich dem Grauschimmel, aber mit Metallglanz; auch er wird nie ganz weiss.
5) Schwarzschimmel, dunkelgrauschwarze Deckhaare und helleres Grannenhar, er bleibt sehr lange dunkel, wird aber im Alter doch weiss.

d. Weissgeborene Schimmel, Kakerlaken oder Albinos. Sämtliche Haare sind weiss oder gelblich, die Haut hat kein Pigment, der Augenhintergrund ist rot.

1) Atlas- oder Glanzschimmel, Deckhaar fein seideglänzend.
2) Samtschimmel, weiss, samtartig, ohne Glanz.
3) Samtschimmel mit gelblichem Haar, ebenfalls glanzlos.

Gelbes Haar, Falben, Falchen, Isabellen.

Gelb und Blassgelb sind nach den symbolischen Anschauungen die Zeichen und Farben des Todes und ein arabisches Sprichwort sagt von Falben und Schecken: „Fliehe ihn wie die Pest, denn er ist der Bruder der Kuh.“ Isabellen, weissgeborene Schimmel und Schecken waren besonders zur Rokokozeit bis zu Ende des vorigen und zu Anfang dieses Jahrhunderts bevorzugt.

Gelbes Haar mit grauer Mischung und verschieden gefärbtem Grannenhaar. Aalstrich ist fast bei allen. An den Vorderbeinen am Schenkel ist oft eine dunklere Querstreifung, sogenannte Wolfsstriemen oder Zebrastreifung.

a. Falben mit weisser oder gelber Mähne und Schweif. (Aalstrich kann fehlen.)

1) Silberisabellen.
2) Gold- oder Gelbdunkelisabellen.

b. Falben mit schwarzem Grannenhaar, stets Aalstrich. Werden je nach der helleren oder dunkleren Färbung unterschieden in: Semel-, Maus-, Dunkel-, Reh-, Wolf- und Aschfalben.

Schecken und Tiger.

Pferde mit verschiedenen Haarfarben, die getrennt von einander stehen. Schecken und Tiger entstehen nicht durch Mischung von schwarzen oder roten und weissen Elterntieren, sondern sind Pferde bestimmter Zucht.

Man unterscheidet: Gelb-, Braun-, Rot-, Schwarz- und Porzellanschecken. (Letzterer hat bläulich schimmernde Flecken.) Bei Tigern sind die Flecken weit zahlreicher und kleiner als bei Schecken. Der Tigerscheck ist weiss mit Milchmaul und hat rotbraune, thaler- bis handgrosse rundliche Flecken über den ganzen Leib und weisse Grannenhaare. Sonst ist das Grannenhaar meist dunkelgrau oder rötlich, in einzelnen Fällen stellenweisse dunkel und dazwischen weisse Locken oder an der Mähne ein grösserer oder kleiner Teil dunkel und der andere weiss.

Ueber das Wort Schecke, Schäcke berichtet *Müller**): Dasselbe „ist wahrscheinlich abgeleitet von dem Schachbrette, wo ebenfalls lichte und dunkle Stellen abwechseln. Es ist merkwürdig, dass solche Pferde vor dem Bekanntwerden des Schachbrettes in Deutschland nur buntfärbig und nicht Schecken genannt wurden.“ — Wenn diese Ableitung richtig ist, so wäre allerdings die Schreibart Schäcke die richtigere. Uebrigens schreibt *Müller***) ebenfalls „Schecke“.

Ueber besondere Haarfarben berichtet *Müller****): „Im 17. Jahrhundert soll im herzoglichen Stalle zu Parma ein Pferd mit von Natur aus grüner Farbe gewesen sein. Es hiess la speranza. *Balbi* sah zwischen Bassori und Bagdad im 16. Jahrhundert grüne Pferde mit gelben Augen. *Sebald* sah im Jahre 1809 im Salzburgischen ein blaues Pferd.“ — *Müller* ist allerdings diesen Mitteilungen gegenüber selbst etwas misstrauisch und fügt bei: „Doch muss man künstliche Färbungen wohl unterscheiden, wie dieses von Pferdehändlern zuweilen geschieht. So sah ich (*Müller*) im Jahre 1846 einen arabischen Schimmel mit hellrot gefärbten Mähnen und Schweifhaaren in Wien zum Verkaufe stehen.“ — Als der Schah von Persien Mitte der 70ger Jahre Europa besuchte, sah man mit Erstaunen, dass dessen Leibrosse hochrot gefärbte Schweif- und Mähnenhaare hatten.

Erhard sagt in seinem Handbuche (1854) folgendes über Farben und Abzeichen: 1) Pferde mit breiten Blässen oder Laternen haben ein schwaches Hinterteil. — 2) Hochgestiefelte Pferde sind schwach auf den Beinen und sind, wenn sie auch Ausdauer besitzen, nicht sehr sicher. — 3) Pferde, die mehrere einzelne Flecken am Körper haben, kränkeln in der Regel an Verstopfung der Leber, an der Milz, an Hautausschlägen und selbst an Lungentuberkulose. — 4) Pferde, die weisse Ringe um die Augen oder weisse Flecken in der Nähe derselben haben, sind zu Augenentzündungen geneigt. — 5) Tiger sind in der Regel dauerhafte, aber oft kapriziöse Pferde und daher unangenehm in ihren Gangarten, und wenn dadurch mitgenommen, unsicher. — 6) Schecken werden für schlaffe und schwache Pferde gehalten, ohne Ausdauer und gehörige Kraft im Hinterteil. — 7) Pferde mit Scheckflecken um den After oder mit weisser Farbe leiden häufig an Würmern, Verschleimungen, Koliken und Mangel an Fresslust. — Derartige Angaben beruhen meistens nicht auf exakter Beobachtung.

In alten Zeiten waren regelmässige Abzeichen sehr gerühmt. Der Cyllarus, welchen Merkur den Dioskuren schenkte, war hochschwarz

---

*) Exterieur S. 31.
**) S. 71.
***) Exterieur S. 23.

mit weissem Schweif und weissen Beinen. In Olympia erregten Rappen mit weisser Mähne und weissem Schweif grosses Aufsehen. Das Pferd Alexanders des Grossen, Bucephalus, hatte eine runde Blässe und ebenso war das Götterpferd Arion mit einer Blässe, ähnlich dem Vollmonde, geziert. Umgekehrt wird seit lange im Orient ein weisses Abzeichen an einem Pferde für ein Unglücksmal angesehen. *Günther* teilt mit, dass sich an der Stirn des Pferdes oft Narben befinden, die dadurch entstanden, dass versucht wurde, bei den Fohlen künstlich einen Stern zu bilden, entweder durch Aetzmittel, durch Brennen mit Siegellack oder „durch kreuzweise unter die Haut geschobene Nadeln und Umwickeln derselben mit Faden, nachdem die Haare abgeschoren und die betreffende Stelle mit Bimsstein gerieben sei“, oder auch dadurch entstanden, dass die Abzeichen mit herausoperiert wurden. Gegen die allgemein verbreitete Ansicht, dass die Abzeichen an den Pferden bei ihren Nachkommen grösser zu werden streben, habe ich eine grössere Arbeit angestellt und veröffentlicht*).

Die Abzeichen am Kopfe heissen: 1) Wenig weisse Haare an der Stirn = w. w. H. a. d. St. — 2) Blümchen = Bl. — 3) Stern = St. — 4) Ringstern = Rst. (wenn sich im Stern ein dunkler Haarfleck findet. — 5) Durchstochener Stern = Dst. St. (wenn sich ziemlich viele weisse Haare unter den dunklen befinden). — 6) Spitzstern = Spst. (derselbe ist verlängert gegen die Nase). — 7) Schnurblässe = Schbl. (verlängert sich als schmaler Streifen über die Nase). — 8) Blässe = Bl. (ist ein mehr als handgrosser weisser Fleck und wird unterschieden in regelmässige, unregelmässige und durchgehende Blässe. Ist dieselbe sehr breit und erstreckt sich über ein Auge und die Wangen, so heisst sie 9) Laterne = Lt. — 10) Schnippe = Schn. (weisser Fleck an der Oberlippe; ist sie sehr klein, heisst sie: Schnippchen = Schchn. — 11) Milchtrinker = Mchtr. — 12) Milchmaul = Mchml. oder Milchlippe = Mchl. heisst ein weisses Maul = w. Ml. und sind an demselben dunkle Stellen, so nennt man es Krötenmaul = Krtml.

Abzeichen an den Beinen heissen: 1) Wenig weisse Haare am Ballen (aussen oder innen) = w. w. H. a. B. a. (hiezu wird das betreffende Bein bezeichnet = Vorn rechts = v. r. — Vorn links = v. l. — Hinten rechts = h. r. oder h. l. — 2) Weisse oder halbweisse Krone = w. Kr. oder hlw. Kr. — 3) Weisse Ballen = w. B. — 4) Halbweissen oder weissen Fessel = hw. oder w. F. — 5) Halbgestiefelt = hlbgst. (wenn das weisse Haar über den Fessel reicht). — 6) Gestiefelt = Gst. (wenn das weisse Haar bis an das Knie oder an das Sprunggelenk reicht). — 7) Hochgestiefelt = hchgst. (wenn das weisse Haar über das Sprunggelenk reicht). — 8) Weisser Fuss = w. Fss.

Bei der genauen Aufnahme des Aussehens muss auch Alter, Geschlecht, Grösse und bestimmte andere Zeichen und Abnormitäten angegeben sein und zum vollständigen „Nationale“ gehört auch die Abstammung. Pferde, die mit derartigem Nationale in den Handel gebracht werden, besitzen ein „Petigrew“, mit dem leider vielfach Missbrauch getrieben wird.

---

*) *L. Hoffmann,* Ueber Haarfarbe und Abzeichen. Deutsche Zeitschrift für Tiermedizin 1885 S. 51 ff.

Die Hornwarzen, Kastanien sitzen vorn an der inneren hinteren Fläche, etwa in der Mitte zwischen Ellbogen- und Kniegelenk, am Hinterbein sind sie kleiner und sitzen rückwärts an der inneren Fläche, oben am Schienbein. *Frank**) rechnet sie als Rudimente der letzten Phalanx. Dem Esel fehlen sie regelmässig. Maultiere besitzen sie öfters nur vorn, selten auch hinten oder gar nicht.

Oefters finden sich auf der Haut schwielige Epidermiswucherungen, ähnlich den Warzen, die jedoch mehr vertrocknen, hornartig werden und auch etwas grössere Länge erreichen können.

Ueber die Hauthörner und Hornfortsätze beim Pferde sagt *Müller*: Die halbmondförmige Spalte, welche zur Aufnahme des grossen Kniebeinflügels im Stirnbein vorhanden ist, dringt öfters durch den Knochen und hierdurch zwängt sich der Ergänzungsknorpel, der dann Veranlassung zum Stirnhorn gibt. *Zürn***) widerspricht jedoch dieser Ansicht.

Warzen, Verucae rechnet man zu den gutartigen Papillargeschwülsten***). Ihre Oberfläche ist rissig und trocken, auf Schleimhäuten feucht, zottig (Feigwarzen). Meist kehren sie nach der Entfernung wieder. Sie gelten als Schönheitsfehler, können aber je nach dem Sitze recht unangenehme Folgen haben. Warzen sind oft erblich.

In der Haut finden sich hier und da eigentümliche Beulen, auf dem Rücken, der Lendengegend und dem Kreuz, die an ihrer Spitze eine kleine Oeffnung besitzen, etwas eitern und im Innern eine grosse Made (von Oestrus bovis, *Zürn*†) enthalten. Die Eier werden von der Fliege im September in die Haut der Pferde, besonders von solchen, die auf der Weide gehen, eingebracht und die Entwicklung der Larve dauert 8 bis 9 Monate, so dass die Dasselbeulen im Frühjahr und Frühsommer am stärksten hervortreten. Diese Beulen verursachen grossen Juckreiz, unter dem Sattel leicht Drücke und Scheuen der Pferde, sich auf den Rücken fassen zu lassen. Die Larven operativ zu entfernen, erfordert einige Vorsicht; sie fallen zu ihrer Zeit von selbst aus und die betreffende Hautstelle ist nachher wieder gesund.

Der Kopf.

Der Kopf ist insofern der wichtigste Teil des ganzen Körpers, weil in ihm das Zentrum der Nerventhätigkeit ist, weil sämtliche Sinnesorgane dortselbst gelagert oder vertreten sind, weil er für Nahrungs- und Luftaufnahme hochbedeutsam ist, weil er als Rassekennzeichen, als wesentliches Symptom für das Temperament und als Hebel, durch den das Pferd geleitet wird und durch den es in die Gewalt der Menschen kam, zu beachten und zu betrachten ist. Der Kopf des Pferdes hat ein Gewicht von 20—40 kg, je nach Rasse und Individualität, auch das Geschlecht

*) Anatomie S. 76.
**) Wochenschrift für Tierheilkunde und Viehzucht 1885 Nr. 38.
***) *Stockfleth*, Chirurgie S. 170.
†) Tierische Parasiten S. 49.

spielt eine Rolle, indem Hengste schwerere Köpfe haben als Stuten oder Walachen. In ihm finden sich verschiedene Hohlräume, so dass er durchaus nicht als ein massives Gebilde aufzufassen ist. Er wird eingeteilt 1) in den Schädel und 2) das Angesicht. Die Grenze geht von den Augenbogen zu den Gehörgängen und es ist auffallend, wie ausserordentlich die Grösse des Pferdeschädels im Verhältnis zurücktritt gegenüber demjenigen des Menschen und auch vieler anderer intelligenter Tiere, z. B. der Affen, und der Hunde. Das Wachstum des Kopfes ist nicht ein gleichmässiges, sondern es ist dasjenige des Schädels oder Craniums anfangs bedeutender als das des Gesichtes, sodann überflügelt dasjenige des Gesichtes das Cranium und schliesslich wächst letzteres weiter, wenn das Gesicht bereits ausgebildet ist, vgl. meine Messungen*). Als Rassekennzeichen hat *Rütimeyer* zuerst den Kopf des Rindes verwendet, und *Wilkens* hat auf Grund von Messungen am lebenden Rinde die Rassen desselben festzustellen gesucht. Auch beim Pferde, wird behauptet, sei der Kopf ebenso wichtig als Rassezeichen wie beim Rinde, allein schon den Messungen am skelettierten Kopfe stellen sich Schwierigkeiten entgegen, wie das *H. v. Nathusius***) und *Nehring* sowie andere dargethan haben. Beim lebenden Pferde aber stossen genaue Messungen des Kopfes auf grosse Schwierigkeiten wegen verhältnismässig weniger fixer Anhaltspunkte. In welcher Weise die Kopflänge in der Proportionslehre benützt wurde, ist in diesem letztgenannten Abschnitte zu ersehen. — Je nach dem Körperverhältnis des Pferdes heisst der Kopf a) gross, b) schwer, c) klein, d) grob oder fein, e) lang oder kurz etc. Im allgemeinen ist zu sagen, dass ein grosser Kopf auf starke Muskelkraft deutet und dass er als gewichtiger Hebelarm für die Lenkbarkeit des Pferdes nicht zu unterschätzen ist, aber er gilt als unschön und beleidigt das ästhetisch gebildete Auge. Ein kleiner, feiner Kopf gilt als schön, insbesondere wenn er straffe, feine Haut und deutliche scharfmarkierte Knochenfortsätze besitzt, in welchem Falle er „trockener Kopf“ heisst. Ein langer Kopf, der sonst gute Formen besitzt und gegen die Nase allmählich an Gewicht und Umfang abnimmt, kann schön sein und er ist zugleich als langer Hebel für die günstige Wirkung der Zäumung vorteilhaft. Der Kopf muss frei und federnd auf der S-förmig gebogenen Halswirbelsäule getragen werden und zwar durch Muskelkraft; es ist nichts da, was ihn sonst halten könnte, denn das Nackenband, das denselben in der Widerristhöhe soll tragen können, kann durchschnitten werden, ohne dass im Tragen des Kopfes ein merklicher Unterschied eintritt. Er selbst erhält an seiner Verbindungsstelle sein Gewicht und die Kraftwirkung der Zäumung als Gegendruck. Es ist daher das Oberhauptsbein ganz gewaltig entwickelt und das Schädeldach in stossbrechender Richtung angeordnet. Bei der Beschreibung nimmt man die Kopfstellung als eine senkrechte an, d. h. es wird die Frontallinie des Kopfes als vertikal stehend angenommen, dadurch muss mancher Teil, der sonst als oben und unten genannt wird, als vorn und hinten bezeichnet werden und es bietet sich insoferne Gelegenheit zu Verwechslungen, weil am toten auf dem Tische liegenden Kopfe das oben und unten wieder mit demjenigen der Menschen übereinstimmt.

*) Archiv für wissenschaftliche und praktische Tierheilkunde 1885.
**) Rassenkunde. Berlin 1880.

Ueber die seelischen Fähigkeiten und Thätigkeiten des Pferdes, sowie über dessen Mimik und den Wert der Beurteilung, sind sehr verschiedene Ansichten geltend gemacht worden:

Vom Kopfe sagt *Settegast**): „Unwillkürlich richtet sich der Blick des Beschauers eines Tieres zuerst auf diesen Teil des Körpers, denn welcher wäre mehr dazu geeignet, Aufschluss darüber zu erteilen, wess Geistes Kind das Individuum ist. Gibt es einen Körperteil, in dem sich zumeist der Gesamtcharakter des Tieres abspiegelt und aus dessen Betrachtung wir unzweideutigere Aufschlüsse darüber erhalten, als aus der anderer Körperteile, so ist dieses unzweideutig der Kopf.“ *Settegast* lässt nun normale Köpfe, je eines männlichen und weiblichen Pferdes für Jagd- und Soldatenpferde und für landwirtschaftliche Pferde zeichnen. Auch folgen in der knapp gehaltenen Lehre vom Exterieur von den einzelnen Körperteilen Normalabbildungen und hie und da ein erschreckendes Bild, wie es nicht sein soll, dazu. Die Abbildungen sind von der Künstlerhand *Kretschmers* geschaffen, sie sind sehr gut, selbige aber als „Norm“ für diese Partie für alle Fälle darstellen zu wollen, ist eine Behauptung, die sicher *Kretschmer* nicht eingefallen wäre.

Dass die seelischen Erregungen oder Gemütsbewegungen gewisse äussere Erscheinungen hervorrufen, ist insbesondere durch *Darwin***) festgestellt worden und wir führen einiges an über den Ausdruck verschiedener Gemütsbewegungen beim Pferde: Freude wird gezeigt durch Wiehern, wobei der Kopf erhoben und die Ohren nach vorn gestellt werden, die Augen, erglänzen und es ist Neigung vorhanden zum Beriechen und zu lebhaften Bewegungen, Springen, Ausschlagen etc. — Zorn äussert sich durch Legen der Ohren, die Lippen werden angezogen, die Schneidezähne freigelegt und sie stossen mit dem Kopfe nach vorwärts, bereit zum Beissen. Die Augen sind auf den ihnen widerwärtigen Gegenstand gerichtet, das Hinterteil wird etwas angezogen und der Schweif eingeklemmt, bereit zum Ausschlagen. — Furcht; hiebei erheben die Pferde den Kopf so hoch als möglich, die Ohren werden vorwärts gerichtet, die Nüstern weit aufgerissen, sie schnauben gewaltig, der Herzschlag ist pochend und rasch, und wenn sie nicht fliehen können, drehen sie sich rund um. Sehr heftig erschreckte Pferde brechen in den Knieen zusammen. (Näheres über das Seelenleben des Pferdes vgl. meine Tierpsychologie.)

L. Wentz sagt z. B. in seinem sonst so vortrefflichen Buche***): „Man unterschätzt die seelischen Thätigkeiten sehr häufig, aber die Einbildungskraft, bei der Tiere gehabte Vorstellungen so lebhaft vor sich zu haben glauben, dass sie damit verknüpfte Handlungen begehen, scheint beim Pferde gänzlich zu fehlen.“ Ein Beispiel möge das Gegenteil beweisen: Unartige Pferde, die schlagen und beissen, werden besonders in Militärstallungen öfters gereizt und öfters bestraft. Kommt nun jemand in ihre Nähe, treten sie mit gelegten Ohren und malitiösester Physiognomie rückwärts, in der Absicht auszuschlagen oder zu beissen, aber vielmals, noch bevor

*) Tierzucht S. 291.
**) Die Gemütsbewegungen beim Menschen und den Tieren.
***) Das Pferd S. 32.

sie diese Schandthat ausführten, fahren sie wie besessen vorwärts und steigen an der Krippe, als ob sie eben eine Tracht Hiebe appliziert erhielten.

Am weitesten ist *Alken* *) gegangen in der Anerkennung der Pferdephysiognomie. Er sagt:

„Es gibt kein Tier, in dessen Gesicht sich sein Charakter so deutlich und zuverlässig ausspricht, als beim Pferde. Deshalb ist das Studium der Physiognomie des Pferdes, da sie sowohl über die Leidenschaften, welchen es unterworfen ist, als über das Eigentümliche seines Naturells und seiner Anlagen Aufklärung erteilt, von grosser Wichtigkeit für die Herren von der Rennbahn und für unerfahrene Käufer, denn eigentlich verdient die Gemütsart des Pferdes von demjenigen, welcher beim Reiten oder Fahren ängstlich ist, eine grössere Berücksichtigung als ein kleines körperliches Gebrechen."

Alkens zeichnet in seinem Bilderwerke ein Dutzend Pferdeköpfe mit folgenden Physiognomien:

1) Schöner Kopf mit guter Gestalt und Physiognomie, gutem Naturell und Temperament.
2) Kopf mit gutem Naturell, aber an Temperament ersterem nachstehend.
3) Feiner Kopf mit gutem Naturell und Temperament.
4) Schwerfälliges und faules Pferd (der Kopf ist weit zwischen den Ohren und hat den grössesten Durchmesser über den fleischigen Augen. Der Blick ist abwärts auf die Nase gerichtet).
5) Kopf eines falschen bösen Pferdes im Ausbruche des Zornes.
6) Malitiöser Kopf.
7) Kopf der Scheue charakterisiert.
8) Pferd mit düsterem Charakter.
9) Kopf eines bösen stätigen Pferdes.
10) Kopf eines leichten, angenehmen, frommen, aber leicht spielenden Pferdes.
11) Schön an Gestalt und Physiognomie.
12) Gemeiner Kopf und Hals, nur zum schweren Zug tauglich.

Ueber die Beurteilung des Alters, nach dem Aussehen des Kopfes, sagt *Pessina* **): „Graue Stirn und Augenbogen eines schwarzen oder braunen Pferdes, tiefe Schlafgruben, hervorstehende Schlaf- und Jochbeine, eingefallene Kinnbacken, ein runzlicher Kehlgang, ein eingesenkter Rücken, abgelaufene Hufe, ein kahler Schweif, schlecht behaarte Mähnen, eine schlaffe Haut verkünden — die Last der Jahre von weitem. — Allein diese Kennzeichen, wollte man die bestimmte Zahl der verlebten Jahre wissen, entscheiden zu diesem Ende nichts."

Ueber die Kopfformen existieren eine Menge von Bezeichnungen und eine grosse Anzahl von Abbildungen und Beschreibungen, die sich öfters der Natur nicht sehr genau anschmiegen. Im grossen Ganzen lässt sich schon aus dem Namen das erkennen, was gemeint sein soll, weshalb wir keine breiteren Schilderungen von dieser Sache geben.

---

*) *Alken*, Das Schöne und Mangelhafte im Exterieur des Pferdes 1817. Uebersetzt von *F. C. L. Steinhoff* 1830.

**) Zahnlehre S. 7.

1) Der Ramskopf. Die Frontallinie des Kopfes ist sowohl an der Stirne wie an der Nase zurückgebogen. 2) Der halbe Ramskopf ist an der Stirne gerade, aber an der Nase zurückgebogen. 3) Der gerade Kopf ist besonders bei orientalischen Pferden; dieselben sind meistens noch an der Stirne „breit“ und bei stark hervortretenden Gesichtsleisten, was besonders im höheren Alter bemerkbar wird, auch „trocken“. 4) Hechtkopf heisst ein breiter, trockener Kopf, dessen sonst gerade Frontallinie unter der Stirne eingedrückt erscheint; an ihm ist bei einigen arabischen Rassen mitten auf der Stirn, oder unterhalb, eine flache rundliche Knochenauftreibung, die sogenannte „Nedjedbeule“. 5) Der Schafkopf zeigt eine besonders hervortretende Entwickelung des Oberhauptes und der Stirne, ihn haben fast alle Fohlen im ersten Jahre. 6) Der Schweinskopf ist fleischig und oben sehr breit, unten schmal, so dass eine gewisse Aehnlichkeit mit dem Kopfe eines Schweines auftritt. 7) Der Keilkopf ist von derselben Form, aber trockener. Er ist öfters lang, was der vorige nicht ist. 8) Der Eselskopf. 9) Der Bullenkopf. 10) Der Hasenkopf. Bei allen soll sich eine gewisse Aehnlichkeit mit den Köpfen der genannten Tiere ergeben. 11) Der Alteweiberkopf zeigt an einzelnen Stellen Lähmungen, so insbesondere herabhängende Unterlippe und Nasenausfluss, auch Hängeohren. Er entsteht bei alten kachektischen Tieren und gilt als Inbegriff der Hässlichkeit.

Das Auge.

Die Bildung desselben ziert oder verunstaltet den Pferdekopf. Man verlangt es gross, gesund und schön. Grosse weit nach aussen stehende Augen heissen Ochsenaugen; ist mit denselben etwas Stieres verbunden, heissen sie Glotzaugen. Kleine, tiefliegende heissen Schweinsaugen. Mittelgrosse, nichtssagende wie blöde aussehende Augen, die viel Weisses an der Sklerotika zeigen, heissen Kalbsaugen, und Augen mit heller Iris heissen Birkaugen. Ungleich grosse Augen schliessen öfters einen krankhaften Zustand in sich, das zu kleine ist weich und erkrankt, oder ein zu grosses ist zu stark gefüllt. (Buftalmismus.)

Die Entfernung der inneren Augenwinkel beträgt ca. 18 cm, die der äusseren ca. 20 cm. Bis ein Pferd einen Gegenstand mit beiden Augen sehen kann, muss derselbe mindestens ½ m vom Kopfe entfernt sein.

Für die Augen einzelner Tiergattungen hat *Wolfskehl* nachgewiesen, dass dieselben astigmatisch sind und zwar ist die Asymetrie eine „die physiologische Grenze des menschlichen Auges“ überschreitende*). Auffallend ist, dass spaltförmige Diaphragmen ein bekanntes Korrektionsmittel für Astigmatismus sind und dass das Pferdeauge ebenfalls eine querovale Pupille besitzt**).

Ueber den physikalisch-optischen Bau des Pferdeauges vergleiche Berlin***).

Der Augenbogen. Die Form desselben trägt sehr viel bei zum Ausdruck des Auges. Er soll fein und flach gewölbt sein. Ist er zu gebogen und stark, so erhält das Auge etwas Düsteres. Am Augenbogen

*) Professor Dr. Berlin findet darin einen Vorteil für das Pferdeauge.
**) Vgl. Zeitschrift für vgl. Augenheilkunde 1882 Nr. 1 S. 7 ff.
***) Vgl. Zeitschrift für vgl. Augenheilkunde 1882 Nr. 1 S. 17 ff.

treten die ersten weissen Haare auf, infolge des Alters, es wird daher dort oft geschwärzt und bei der Entdeckung der Farbe die Schuld auf das frischgestrichene Halfter geschoben. Kahle Stellen dortselbst, Schürfungen oder Verdickungen rufen Verdacht hervor auf Koller, Blindheit, Epilepsie, Schwindel oder auf scheues oder bösartiges Wesen.

Die Augenlider sind das obere und das untere. Am oberen stehen am Rande die Wimperhaare, das untere Augenlid hat keine Wimperhaare. Es wirft ein schräges Licht auf *Günthers* Exterieurstudien, da derselbe angibt: „am unteren Augenlid bilden sie (die Wimperhaare) 1—3 Reihen, sind $^1/_4$—$^3/_4$ Linien von einander entfernt und es beträgt ihre Länge 1—$3^1/_2$ Linien“. Schon im Altertum wurde ein sonst treffliches Pferdegemälde allgemein verhöhnt, weil der Maler auch am unteren Augenlid Wimperhaare angebracht hatte. Verletzungen der Augenlider sind nicht selten, Narbenkontraktionen mit Einstülpungen, Warzen- und Geschwulstbildungen können vorkommen.

Augengruben. Dieselben liegen über den Augenbogen, ihre Tiefe ist grossenteils von der Wölbung des Augenbogens abhängig. Auch Magerkeit bedingt eine stärkere Vertiefung, in ihnen sind die Kaubewegungen des Hinterkiefers sichtbar. Es soll vorkommen, dass dortselbst eingestochen und das Zellgewebe mit Luft aufgeblasen wird, damit zu grosse Vertiefungen nicht sichtbar werden.

Die Bindehaut, Conjunktiva, bildet die innere Auskleidung der Augenlider und eines Teiles der Augenhöhle. Sie soll glatt, feucht und gleichmässig zart gerötet sein. Bei Katarrhen, inneren Krankheiten oder Verletzungen schwillt sie an, wird hochrot, missfarbig und sehr schmerzhaft.

Der Blinzknorpel, Nagel, Nickhaut, auch drittes Augenlid, ist im inneren Augenwinkel. Er ist meist am Rande dunkel und soll wenig sichtbar sein, da er dem Auge ein unschönes, „fettiges“ Aussehen gibt. Er wurde früher oft weggeschnitten, sog. Nagelschneiden. Bei Starrkrampf tritt er sehr deutlich hervor, besonders wenn der Kopf etwas in die Höhe gedrückt wird. Auf ihm sitzt die Thränenkarunkel, eine halb erbsengrosse, dunkle Drüse, die bei Isabellen weisslich fleischfarben ist. Sie schwillt manchmal an und verursacht Thränen. Letztere sollen nie sichtbar werden beim Pferde. Auch im grössesten Schmerz oder Trauer weint das Pferd nicht. Nur wenn der Thränenkanal im inneren Augenwinkel verstopft ist, ein grosser Reiz auf die Thränenabsonderung ausgeübt wird, oder das untere Augenlid missbildet ist, fliessen die Thränen über die Wange, und ein Auge, das beständig diese Erscheinung zeigt, heisst Trief- oder Heulauge.

Die sichtbaren Teile des Augapfels sind die Cornea. Dieselbe soll gross, vollständig, klar und durchsichtig, mässig gewölbt und glänzend sein. An ihrem Rande verbindet sie sich mit der undurchsichtigen Sklerotika, die meistens dunkel gefärbt ist. Durch die Cornea sieht man die braun — oder bei auffallend gefärbten Pferden auch heller oder nicht gefärbte Iris, in deren Mitte die querovale Pupille sich befindet, durch welche in das Hintere des Auges gesehen werden kann. Die Kristalllinse, welche vom hinteren Rande der Pupille und dem Faltenkranze der Iris umfasst wird, wird nur sichtbar bei Trübungen, insbesondere bei grauem Star.

Bei Erschlaffung der Augenlider hängt das obere etwas zu lang, schlaff und wenig beweglich über den Augapfel, das untere ist etwas umgebogen und hängt abwärts. Die Beurteilung ist ungünstig, da wenig Hoffnung auf Besserung existiert.

Schielen ist beim Pferde der Zustand, bei dem die beiden Pupillen nicht ganz gleichhoch stehen. Ich habe denselben öfters gesehen, ohne dass irgend eine Sehstörung vorhanden gewesen wäre. Die Beurteilung ist nicht ungünstig. Es gibt jedoch nicht nur schielende Pferde, bei welchen die Pupillen in ungleicher Höhe stehen, sondern auch solche, bei denen die Augen nicht in derselben Linie gleichhoch stehen und das eine höher ist als das andre. Jedoch sind Pferde mit solchen abnormen Bildungen selten und diejenigen, welche ich nach langem vergeblichem Suchen entdeckte, waren vertraute, nicht schüchterne oder scheue Tiere.

Vorfall der Kristalllinse gegen die vordere Augenkammer ist selten. Es ist Sehstörung damit verbunden. Eine Heilung ist nicht zu erwarten.

Trübungen der Cornea heissen Flamme, Fleck oder Fell. Nicht selten sind Verletzungen, Geschwüre oder Narben zu treffen.

Einäugige Pferde können zum Fahrdienste gut verwendbar sein. Zum Reiten oder einspännig Fahren, an leichtem Gefährt müssen sie als unsicher gelten. Verlust eines Auges durch mechanische Einwirkung ist günstiger zu beurteilen, als wenn dasselbe durch innere Krankheit zu Grunde ging. Ein teilweise ausgelaufenes Auge mit markschwammiger Verbildung heisst auch „Fischauge“.

Hochgradige Sehstörung beim Pferde, veranlasst durch eine sehr starke Hypertrophie bezw. Hyperplasie der Traubenkörner, beschreibt *Everbusch**).

Thränenfluss infolge Thränensackleiden mit nachfolgender Heilung beschreibt *Wolff***).

Ueber Ringaugen, bei denen ein Teil der Sklerotika ringsum weiss erscheint, weil kein Farbstoff dort ist, infolge hohen Alters, berichtet *Müller****).

Ueber den schwarzen Star (Amaurosis, Ampliopia) hat *J. Peters*†) eine Broschüre geschrieben, in welcher gesagt ist, dass mit dieser Bezeichnung eine bestimmte Krankheit oder eine bestimmte anatomische Veränderung nicht umschlossen wird, sondern dass damit nur Symptome gestörten und aufgehobenen Sehvermögens, wie sie sich bei verschiedenen Krankheitszuständen im Inneren und zentralen Teile des Auges kundgeben, bezeichnet werden, und *Peters* sagt, dass die hierzu führenden Prozesse folgende sind:

1) Retrobulbäre, infolge Erkrankung des Sehnervens und der zentralen Teile; Abszesse, Blutungen, Exostosen, Neubildungen im Schädel

*) Zeitschrift für vgl. Augenheilkunde, III. Jahrgang 1885 S. 68.

**) Zeitschrift für vgl. Augenheilkunde, III. Jahrgang 1885 S. 257.

***) Exterieur S. 71.

†) Der schwarze Star. Eine diagnostische und forens. Studie. Berlin, *Hirschwald* 1886.

und Verlauf des Sehnerven, grosse Blutverluste, innerliche Verletzungen, Gehirnentzündung, Vergiftungen und Infektionskrankheiten.

2) Intraoculäre, durch Erkrankung der lichtempfindenden und lichtleitenden Teile; Atrophie des Sehnerven, Erkrankungen der Netzhaut und durch periodische Augenentzündung.

Ueber amaurotisches Katzenauge vgl. *Berlin**).

Ueber grauen Staar und Mondblindheit vgl. Hauptmängel.

Neben diesen hier beschriebenen Augenkrankheiten führt *Hertwig***) an: Traumatische und katarrhalische Augenentzündung. Augenentzündung verursacht durch Würmer. Flecken und Verdunkelungen der Cornea; Staphylom oder kegelförmige Verdickung, Augenfell, Bläschen und Geschwüre. Innere Augenentzündung.

Um über die Häufigkeit der einzelnen Augenkrankheiten einigen Anhalt zu bieten, folgt eine Tabelle von *Dieckerhoff* über die aus der Berliner Tierarzneischule im ersten Quartal 1878 zur Untersuchung gekommenen Tiere***):

Tumoren resp. Warzen der Lider	23
Wunde am oberen Augenlid . .	1
Carcinoma pap. des Blinzknorpels	1
Conjunctivitis	243
Keratitis	161
Keratitis traumatica	36
Staphyloma	2
Grauer Star	13
Prolapsus lentis	1
Periodische Augenentzündung . .	27
Glaukom	5
Panophtalmitis	5
Amaurose	7
Prolapsus bulbi	2
Exophtalmus	2
Summa	522.

Günther verlangt, dass bei der Augenuntersuchung folgende Reihenfolge eingehalten werde†): „Zustände der Augenlider, Meibomschen Drüsen des Nagels, Augenwinkel, Thränenkarunkel, des sichtbaren Teiles der Konjunktiva, Thränen, die Grösse der Augen, Zustände der Cornea und Sklerotika, der wässerigen Feuchtigkeit." — Ferner: „Es ist Regel, dass man sich nach genauem Besicht der einzelnen Teile eines jeden einzelnen Auges, durch Anstossen an die gleichseitige Gesichtshälfte und drohende Bewegung der Hand, gerade so, als wenn man einen zweiten Stoss vollführen wollte, überzeugt, ob das Tier bei anscheinend gesunden Augenteilen auch Sehfähigkeit besitzt. Ein bedenkliches Verfahren für diesen Zweck ist das Hin- und Herfahren mit den Fingern oder der Hand vor den Augen, indem die Pferde, insbesondere die erblindeten, durch den

*) Repertorium 1873 S. 100 ff.
**) Chirurgie S. 112 ff.
***) Archiv für wissenschaftl. und prakt. Tierheilkunde 1880 17. Bd. Heft 1 u. 2.
†) Beurteilungslehre des Pferdes S. 131.

erregten Luftzug oder durch Berühren der Augenborsten von der Annäherung der drohenden Hand oder Finger avertiert werden und die Untersuchung ein täuschendes Resultat gibt.“ Jedes gutmütige Pferd lässt sich, ohne dass es ausweicht, mit einem Finger die Cornea berühren, wenn langsam vorgegangen, kein Luftzug veranlasst und an kein Tast- oder Wimperhaar gestossen wird. — *Rueff**) sagt: „Ein Pferd, das auf seinen Augen noch einen Schein hat, sieht nicht genug, um sicher zu gehen, aber gerade so viel, um durch unvollkommene Gesichtseindrücke scheu zu werden. Stockblinde Pferde dagegen sind, wenn sonst gesund, kräftig, sicher, sie stolpern nie oder selten, da sie die Füsse hochheben, gehen gerade aus und sind auf alle Gefühls- und Gehörseindrücke sehr aufmerksam; daher achten sie auf Hilfen und Zuruf des Kutschers sehr gut und sind meist weichmäulig.“ Am schwarzen Star etc. leidenden Pferden pflegt man wohl auch das eine Auge zuzubinden und sie am langen Zügel an eine Wand oder über einen Latierbaum oder darunter durchzuführen.

Die Ohren.

Der Gehörsinn des Pferdes ist sehr scharf. Die grossen, beweglichen, aufrecht stehenden Ohrmuscheln können gegen die Schallrichtung gestellt werden, sind akustisch vorteilhaft gebildet und wirken als Schalltrichter. Grosse, bewegliche Ohren, die durch die Muskeln in jeder Stellung längere Zeit fixiert werden können, erfüllen den Zweck am besten. Für die Zierlichkeit eignen sich besser kleine Ohren, weshalb in früherer Zeit auch die Ohren der Pferde gestutzt wurden. Die Muscheln sollen aussen sehr fein behaart sein, inwendig längere Haare besitzen, und namentlich am Rande ebenfalls etwas längere Haare haben. *Müller***) verlangt, dass die Ohren circa 1—1½ Neuntel der Kopflänge voneinander abstehen. Nach meinen Messungen beträgt die Länge eines schönen Ohres nicht ganz den dritten Teil der Länge des Kopfes. Die Richtung der Ohren soll eine senkrechte, mit der Spitze etwas nach aussen gestellte sein. *Alken* verlangt, dass die Ohren so nahe aneinander stehen, „dass sich ihre Spitzen, wenn sich im Blick des Pferdes eine ungewöhnliche Unruhe verrät, beinahe berühren“. Je nach der Lage und der Richtung des Gehörganges ist der Ohransatz hoch, mittel oder tief. Bei einem braven, gut hörenden, im Freien arbeitenden Pferde sind die Ohrmuscheln in ziemlich ruhiger Haltung, aber sie werden bei dem geringsten Geräusche nach der Gegend, von der dasselbe kommt, gestellt und gerichtet. Ist der Laut undeutlich zu unterscheiden, so erfolgt länger andauerndes Wechseln der Stellung, falls nicht Gleichgültigkeit dagegen eintritt. Je nach dem Gemütszustande des Pferdes ist sein „Ohrenspiel“ lebhaft oder träge. Scheue Pferde tragen die Ohren hochgestellt, nach vorn gerichtet, und sie bewegen nicht nur die Ohren, sondern auch den Kopf nach der Richtung, von der sie die besorgniserregenden Laute vernehmen. Blinde Pferde haben ebenfalls ein sehr lebhaftes Ohrenspiel. Träge, kollerige Pferde haben ein sehr geringes Ohrenspiel. Gleichgültigkeit ist deren Gesamtausdruck. Bösartige Pferde legen die Ohren zurück, wenn sie die Versuchung zum Beissen

*) Das Aeussere des Pferdes. 6. Auflage S. 103.
**) Exterieur S. 61.

oder Schlagen anwandelt. Dass die Beobachtung der Ohren bei einem vorn lahm gehenden Pferde sicheren Aufschluss darüber gibt, ob der Schmerz rechts oder links ist, ist im Kapitel „Gehen“ begründet. Taubheit ist bei Pferden schwer nachweisbar. Besondere Nachteile ergeben sich durch dieselbe für den Gebrauch wohl nicht. Ohrenscheue entsteht bei Pferden durch verschiedene Misshandlungen: Wenn sich Verletzungen, Warzen oder Fisteln vorfinden, an denen Geschirrteile reiben und scheuern, wodurch Schmerzen entstehen, wenn absichtlich die Haare innen aus der Muschel geschert wurden, um das Ohr zierlicher erscheinen zu lassen als es ist, oder wenn in betrügerischer Absicht bei etwas stumpfsinnigen Pferden feine Glassplitter in die innere Ohrenhaut eingerieben, oder diese Stelle mit Nadelstichen oder reizenden Stoffen misshandelt wurde. Verletzungen an den Ohren, so dass eines geschlitzt oder ein Stück abgerissen wurde, können zwar bei jedem Pferde vorkommen, es wird aber ein scheues oder böses Pferd öfters dazu Gelegenheit geben als ein braves. — Die Hasenohrigkeit und die Weitohrigkeit haben nach *Hertwig**) ihre Ursache in zu starker Kontraktion oder allgemeiner Verkürzung der entsprechenden Muskeln und er rät dagegen subcutanes Durchschneiden. Je nach der Form und Stellung erhalten die Ohren bestimmte Namen: 1) Eselsohren. Dieselben sind sehr gross, plump, hochangesetzt, werden meistens nach hinten gerichtet getragen, und es wird aus Trägheit öfters nur ein Ohr nach vorn bewegt und senkrecht gestellt, während das andere scheinbar schlaff in seiner etwas nach hinten gebeugten Stellung verharrt. 2) Mausohren zeichnen sich durch Kleinheit und Feinheit aus, sie sind keine besondere Empfehlung. 3) Scholohren, Kuhohren sind breite tief angesetzte Ohren, die ziemlich wagrecht zur Seite getragen werden, sie wackeln beim mechanischen Schrittgehen fortwährend, während sie in aufmerksamer Gehweise ziemlich festgehalten werden. Diese Sorte von Ohren ist hässlich und wegen solcher wird ein Pferd zu verschiedenen Zwecken unbrauchbar. Man sucht sie zu verbessern, durch Einrichtungen mit steifem Leder oder Blechstreifen am Kopfgestell, wodurch die Ohren hinaufgedrückt werden. Bei jungen schlaffen Pferden bessert sich das Verhältnis, wenn sie „durchgehäbert“ und geritten sind. Bei einseitigem Tieferstehen kann subcutane Muskeldurchschneidung versucht werden. Durch „Mäuseln“ und Myotomie nebst entsprechender Nachbehandlung mittels künstlichem Kopfgestell ist der Zustand sicher zu verbessern. 4) Schweinsohren. Dieselben hängen noch tiefer als die Kuhohren, sie sind schwer, breit und lang. Sie werden bei der Bewegung hin und her geschleudert und sind die hässlichste Form. 5) Hasenohren sind hoch angesetzt, nahe beisammen, lang und neigen mit der Spitze gegeneinander, sie verursachen, dass das Pferd stupid aussieht, und erregen Verdacht auf Koller.

Ausdehnung oder Lähmung der Ohrmuskeln, wodurch eins oder beide Ohren schlaff herabhängen und entweder nicht oder nur unvollständig in die Höhe gerichtet werden können, ist in der Regel unheilbar. Nur kurze Zeit nach heftiger mechanischer Einwirkung, etwa 1—2 Monate nachher kann Heilung eintreten, später ist nichts mehr zu hoffen. — Bei

*) Chirurgie S. 681.

der Tötung von Pferden, welche durch Schiessen niedergestreckt werden sollen, ist es zweckmässig, unter dem Ohrensatz, in querer Richtung zum Kopf, der Kugel die Richtung zu erteilen, so dass sie an der entsprechenden Stelle der andern Seite wieder zum Vorschein käme. Die Knochen sind aber sehr hart, und es empfiehlt sich daher, nicht mit einem Revolver, sondern mit einem Gewehr, das grössere Durchschlagskraft hat, zu schiessen.

Der knöcherne Schädel, Cranium, wird aus sieben Knochen gebildet, wovon die drei zuletzt genannten paarig vorhanden sind. Sie heissen:

1) Ossa occipitis.	5) Ossa parietalia.
2) „ sphenoideum.	6) „ temporum.
3) „ interparietale.	7) „ frontis.
4) „ ethmoideum.	

Der oberste Teil bildet mit dem ersten Halswirbel das Genick und heisst auch der „Ansatz" — des Kopfes auf dem Halse. Dasselbe ist für Reitpferde von ganz besonderer Bedeutung. Lang, breit, mässig gerundet, so lauten die Anforderungen, und wenn es gestattet sein darf, ein andres Tier zum Muster zu bringen, so ist dies der Windhund, welcher das vorzüglichste und leicht studierbare Genick besitzt. Exterieuristisch rechnet man aber zum Genick nicht nur das Gelenk und dessen nächste Umgebung, sondern es kommt noch ein grosser Teil des ersten Halswirbels, ja auch noch das Drehgelenk zu diesem Begriffe. Man unterscheidet ein hohes, kurzes, mageres, fettes, breites und schmales Genick. Genügende Stärke, aber auch Beweglichkeit ist das Erwünschte. Pferde mit zu kurzem Genick werden leicht stützig, solche mit zu langem haben zu „wackeligen" Ansatz.

Der Kopf artikuliert auf dem Halse durch das Oberhauptsbein, Os occipitis mit dem ersten Halswirbel durch ein unvollkommenes Wechselgelenk (ohne Zwischenknorpel). Das Os occipitis nimmt den höchsten Punkt des Schädels ein und ist ein ungepaarter Knochen. Es besteht bei der Geburt und nachher noch mehrere Monate aus vier Stücken, die sich durch knorpelige Nähte rund um das Oberhauptsloch vereinigen. Es besitzt eine äussere, hintere und obere, von der Schädelhöhle abgewandte konvexe Fläche (Superficies externa), an der sich Muskel und Bänder anheften, und eine innere, konkave, der Schädelhöhle zugekehrte Fläche, Sup. interna s. cerebralis. Der horizontal gelegene Teil, die Genickfläche, besitzt unten zu beiden Seiten des Oberhauptloches die überknorpelten Gelenk- oder Knopffortsätze (Kondylen), welche genau in die Vertiefungen des ersten Halswirbels eingefügt sind. Nach oben an dem Zusammentreffen von Nacken- und Vorderhauptfläche ist ein starker nach hinten übergebogener Kamm, der Querfortsatz, und senkrecht unter diesem der Nackenfortsatz, der von einer flachen Grube umgeben ist, woselbst sich das Nackenband anheftet. Seitlich der Knopffortsätze verlaufen zwei nach rückwärts gekrümmte starke, lange Fortsätze, welche seitlich zusammengedrückt sind und eine stumpfe Spitze besitzen, die Drosselfortsätze, an denen sich Muskeln anheften.

Der erste Halswirbel, Atlas, ist aus zwei starken knöchernen

Bögen zusammengesetzt. Der obere ist hochgewölbt, flach und trägt auf der höchsten Stelle eine Beule. Der untere Bogen, der die Stelle des Körpers vertritt, besitzt eine starke Beule. Zwischen beiden Bögen ist der sehr weite Rückgratskanal. Seitlich vom oberen Bogen nach aussen und abwärts verlaufend, kommen die Quer- oder Flügelfortsätze, deren Ränder wulstig verdickt sind und rauh. Nach oben und vorn besitzt der Atlas zwei durch einen schmalen Ausschnitt getrennte Gelenksgruben mit überknorpelten Gelenkflächen, in denen die Condylen des Oberhauptbeins artikulieren. (Am unteren Ende ist eine schmale Gelenkfläche für den Zahnfortsatz des zweiten Halswirbels.)

Das Kopfgelenk.

Bei dem Kopfgelenke, Articulatio capitis, stellt man sich am besten die beiden Condylen als einen einzigen Gelenkkopf vor, der von oben und unten flach gedrückt ist, dessen Kontur eine Cycloide bildet, und der median vom Oberhauptsloche durchbohrt ist. Vor und hinter den Condylen findet sich je eine Vertiefung, die Knopfgrube. Dieser doppelte Gelenkfortsatz des Oberhauptbeines lässt zwei Hauptaxen feststellen: a) eine transversale und b) eine mediane, und er ruht in der doppelten, durch den Rückgratskanal getrennten Gelenkpfanne des Atlas. Zwei Kapselbänder, Lig. articularia capitis, umfassen dort locker die Gelenkoberflächen derart, dass die genannten Knopfgruben des Occipitis noch in die Gelenkhöhle mit aufgenommen sind. Die lockeren Kapselbänder können aber gespannt werden durch den Musc. rect. capit. posticus minor. Weitere Bänder sind hier: das untere Verstopfungsband, Lig. obturatorium anterius, welches die Oeffnung zwischen dem unteren Bogen des Atlas und beiden Condylen schliesst. Auch hängt es mit den Kapselbändern zusammen und von ihm geht ein Faserbündel an die harte Haut des Rückenmarkes. Zwei Seitenbänder, Lig. lateralia atlantis, gehen von der Basis und dem hinteren Rande des Occipitis quer zum medialen Teile des vorderen Randes der Flügelfortsätze, und das obere Verstopfungsband, Ligamentum obturatorium posterius, befestigt sich zwischen beiden Condylen und dem Ausschnitt zwischen den Flügeln des Atlas und verbindet sich seitwärts mit den Kapselbändern. Wenn nun an diesem Gelenke am toten Pferde sämtliche Muskeln entfernt werden, so können folgende Bewegungen nach *Frank**) ausgeführt werden: a) Die Hauptbewegung, Beugung und Streckung um die Queraxe, im Maximum 20°. Bei extremer Streckung ruht der obere Pfannenrand des Atlas in der Knopfgrube des Occipitis, so dass hier ein knöchernes Hemmungshindernis gegeben ist. Die untere Knopfgrube wird jedoch auch bei extremer Beugung nicht erreicht. b) Die seitliche Bewegung wird möglich durch die sehr lockeren Kapselbänder, die aber während des Lebens durch Muskeln angespannt sind, und durch die gebogene Kontur der Condylenränder. Dieselbe beträgt am freipräparierten toten Gelenke ebenfalls fast 20° und es können sogar c) auch schwache Drehbewegungen ausgeführt werden und nur die Seitenbänder bilden hier das absolute Hindernis, dass nicht vollständige Rotation und dadurch die Bewegung eines freien Gelenkes

*) Anatomie S. 295.

erreicht wird. Während des Lebens aber, wenn das Gelenk durch das Nackenband median festgestellt und durch die grosse Menge der dort verlaufenden und sich anheftenden Streck- und Beugemuskeln umgeben und durch deren Wirkung nur nach einer Richtung bewegt wird, kann von seitlicher oder rotierender Bewegung nicht die Rede sein und das Gelenk muss dann als ein vollkommenes Wechselgelenk angesprochen werden. Als Beuger oder Niederzieher des Kopfes und Halses sind zu nennen:

Musculus longus colli.
„ rectus capitis anticus major.
„ „ „ „ minor.
„ „ „ lateralis.

Als Strecker oder Emporheber des Kopfes und Halses werden aufgezählt:

Musculus splenius capitis et colli.
„ spindlis cervicis. (Grosser, Gerader.)
„ rectus capitis posticus minor.

Seitliche Biegung des Kopfes im Genick und Drehgelenk*).

			Seitliche Biegung:
13	Jahre	Ceres	65,5 cm.
10	„	Fridolin	55 „
14	„	Bodo	53 „
11	„	Erich	55 „
9	„	Gisela	60 „
5	„	Ladislaus	55 „
5	„	Ludwig	50 „
5	„	Lothar	50 „

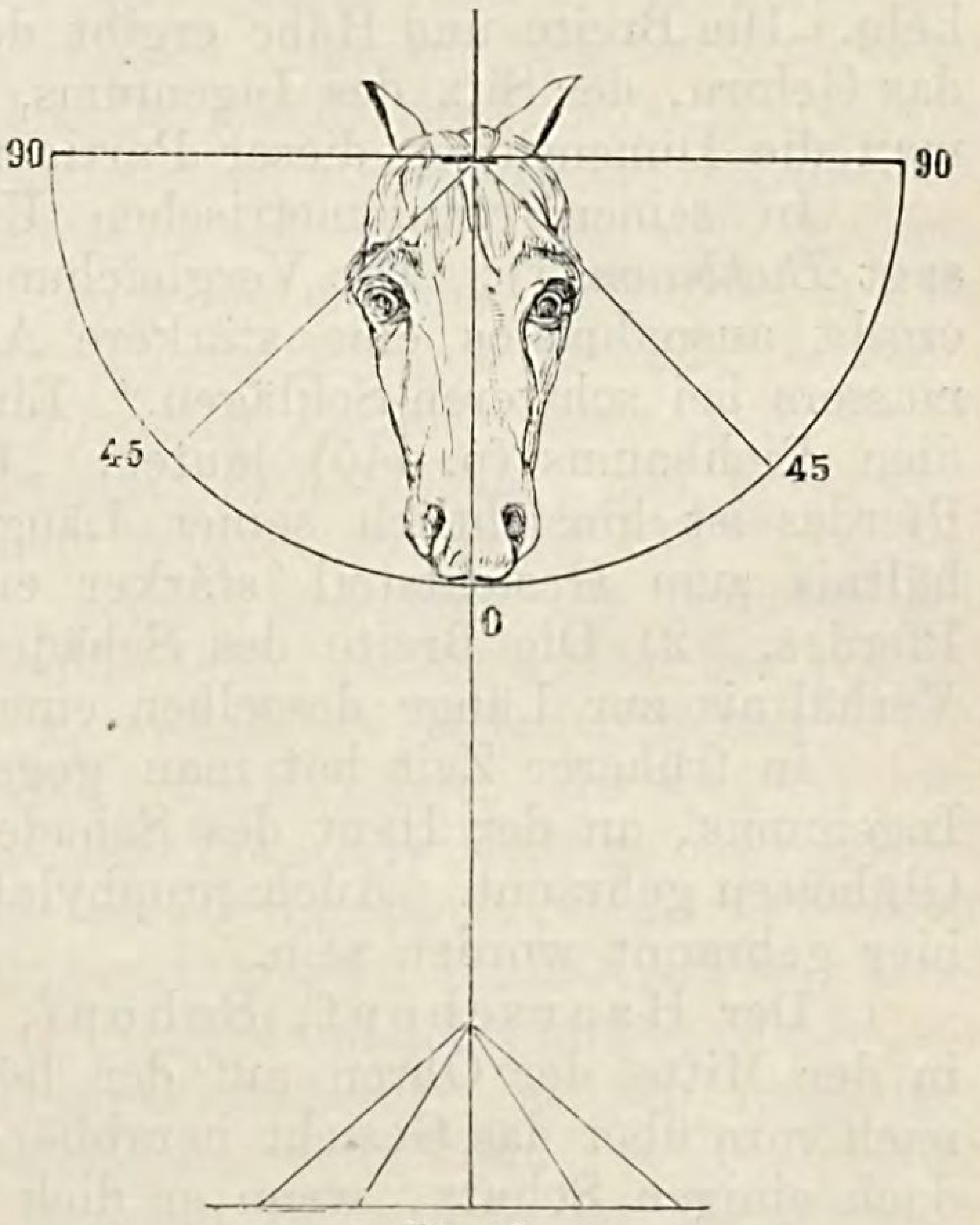


Fig. 17.

Die beim lebenden Pferde nach Figur 17 angestellten Versuche haben ergeben, dass die seitlichen Bewegungen des Genickes geringer sind, als am toten, an dem die Muskeln entfernt sind. Je nach der Form des Genickes ist die Bewegung mehr oder weniger ausgiebig, immerhin lässt sich aber feststellen, dass ältere gerittene Pferde eine grössere Freiheit der Bewegung dortselbst erlangt haben und weitere Exkursionen zu machen vermögen.

G e n i c k b e u l e, G e n i c k f i s t e l, M a u l w u r f s g e s c h w u l s t, Talpa, ist nach *Stockfleth***) eine Galle am Schleimbeutel des Genickgelenkes, die leicht in bösartige Fistelbildung übergeht, ja den Tod des Pferdes zur Folge haben kann. Ist eine solche heiss und fest, so ist grosse Schmerzhaftigkeit zugegen und das Pferd zum Dienst unbrauchbar; ist eine solche aber auch momentan weich und nicht besonders heiss, so

*) Von mir gemessen.
**) Chirurgie II. S. 225.

kann der entzündliche Zustand, der das Pferd ausser Dienst setzt, jederzeit eintreten. Die Beurteilung muss daher eine ungünstige sein.

Die Ohrspeicheldrüse, Feifel, Parotis, hat man irrigerweise auch schon nach innen zu gearbeitet durch starkes seitliches Abbiegen des Kopfes. Allein der Raum dortselbst ist sehr beengt durch die Wirbelsäule, das Zungenbein, die Ganaschen und den Kehlkopf, so dass dadurch leicht Störungen eintreten in der Atmung und Zirkulation. Es muss daher vorteilhafterweise unter allen Umständen die Parotis nach aussen gearbeitet werden*).

Die Parotis wird zuweilen von gutartigen Geschwülsten, Fibromen oder Lipomen knotig aufgetrieben, was, wenn dieselben nicht besonders ungünstig gelagert sind und Herbeistellen des Kopfes nicht genieren, nichts auf sich hat. Nur bei Schimmeln sind Melanosen zu fürchten und daher bei diesen solche knotige Anschwellungen vorsichtiger zu beurteilen.

Das Ober- oder Vorderhaupt, der Schädel, auch Vorkopf im engeren Sinne, geht vom Oberhauptsbein bis zur Stirne und seitlich in die Schläfen über. Es lagern dortselbst starke, flach ausgebreitete Muskeln. Die Breite und Höhe ergibt den Raum für die Schädelhöhle, in der das Gehirn, der Sitz des Ingeniums, eingeschlossen ist. Deshalb wünscht man die Dimensionen dieser Partie möglichst breit, lang und hoch.

In seinen craniometrischen Untersuchungen am Pferdeschädel sagt *Eichbaum***): „Die Vergleichung der Breiten- und Höhendimensionen ergibt ausnahmslos eine stärkere Ausbildung des letzterwähnten Durchmessers bei schweren Schlägen.“ Ein Teil der Gesamtergebnisse der Studien Eichbaums (p. 445) lautet: „1) Der Schädelteil des orientalischen Pferdes ist hinsichtlich seiner Längen- und Breitendimensionen im Verhältnis zum Gesichtsteil stärker entwickelt, wie der des occidentalen Pferdes. 2) Die Breite des Schädels des orientalischen Pferdes ist im Verhältnis zur Länge desselben eine grössere.“

In früherer Zeit hat man gegen Krankheiten des Gehirnes und des Ingeniums, an der Haut des Schädeldaches, unter dem Schopf, mit dem Glüheisen gebrannt. Auch prophylaktisch gegen Kolik oder Tobsucht soll hier gebrannt worden sein.

Der Haarschopf, Schopf, ist ein kleiner Teil der Mähne, der in der Mitte der Ohren auf der höchsten Stelle des Kopfes wächst und nach vorn über das Gesicht herabhängt. Der Schopf gewährt dem Schädeldach einigen Schutz, wenn er dick und voll ist. Bei Pferden orientalischer Rasse ist er dünn, schlicht und lang. Es wird daher an Händlerspferden, die elegant aussehen sollen, das Schopfhaar grösstenteils ausgerissen. Bei Ponypferden und auch bei Pferden schwerer Rassen ist das Schopfhaar oft so reichlich vorhanden, dass die Augen teilweise bedeckt, und dadurch das Sehen beeinträchtigt wird. In einzelnen Fällen sitzt das Schopfhaar auf einer fingerförmigen, zapfenähnlichen Fortsetzung der allgemeinen Decke, welche nach vorn hängt; dieselbe wird durch das Halfter oder Kopfgestell leicht gezerrt und am Grunde verletzt.

---

*) *Rueff*, Jahrbuch für Pferdezucht 1851.

**) Archiv für wissenschaftliche und praktische Tierheilkunde. 8. Band 1883. S. 425 ff.

Die Stirne liegt über den Augen und unter dem Oberhaupt. Unter ihr liegen die Stirnhöhlen. Man verlangt sie breit und mässig gewölbt. *Heinze**) gibt an: „Schmale, flache Stirne ist dem langen Kopfe eigentümlich.“ — Narben dortselbst sind nicht selten, dieselben haben ihre Ursache: a) in zufälligen mechanischen Einwirkungen, b) in Trepanationen und c) in Operationen gegen Abzeichen.

Die Schläfen liegen seitlich des Kopfes vom Ohrgrunde gegen die Stirne. Das Schädeldach ist dortselbst am schwächsten, erhält aber besonderen Schutz durch starke Muskulatur und durch den Joch- und Schläfenbogen, der stark und weitabstehend sein soll. An ihm artikuliert der Hinterkiefer. Je gewaltigere Beiss- oder Kaufähigkeit ein Tier besitzt, desto stärker und gebogener ist der Joch- und Schläfenbogen, besonders bei den grossen Raubtieren ist diese Bildung ganz hervorragend.

Das Hinterkiefergelenk. Articulatio tempora maxillaris.

Die Jochbeine, Ossa temporum, sind gepaarte Knochen, die zum Teile den seitlichen Verschluss der Gehirnhöhle bilden, teils als Grundlage für das Gehörorgan dienen, aber auch durch den Jochfortsatz, Processus zygomaticus, der in einem starken, hakenförmig nach abwärts gerichteten Bogen mit demjenigen des Os maxillaria majora den Jochbogen, Arcus jugalis, bildet. Letzterer hat eine überknorpelte Gelenkrolle, die walzenförmig und konkav ausgeschweift ist, welche mit dem walzenförmigen Gelenkfortsatze, Processus condyloideus, des Hinterkiefers, Os maxillaris infernis, das Kaugelenk oder Hinterkiefergelenk bildet (Articulatio tempora maxillaris). Die abgerundeten Gelenkwalzen von diesen beiden Knochenteilen liegen nahezu in einer Frontalebene, und beide konvergieren medial und aufwärts in einem Winkel von circa 153°**). Die Gelenkwalze der Schuppe ist etwas vertieft und über ihr befindet sich noch eine Gelenkgrube für den Gelenkfortsatz. Die Walze des Hinterkiefers ist in ihrer Mitte etwas konvex, so dass sie ziemlich genau in diejenige der Schuppe passt. Beide sind überknorpelt. Zwischen beiden Gelenkwalzen aber befindet sich ein bikonkaver Zwischengelenksknorpel, Cartilago interarticularis. Es sind an dem Hinterkiefergelenk zwei Axen festzustellen, a) die Hauptaxe in der Längsrichtung der Walzen in der genannten ziemlich senkrechten Richtung gegen die Medianfläche, und b) eine Nebenaxe ziemlich in der Richtung der Hinterkieferäste. Zu dem mächtigen Kieferknochen erscheint die Gelenkfläche nur sehr klein, doch sind sehr kräftige Bänder und ganz gewaltige Muskeln vorhanden: das Ligamentum capsulare ist sehr straff gespannt, umfasst die sämtlichen Gelenkteile und verbindet sich innig mit dem Zwischengelenksknorpel, wodurch zwei geschlossene Säcke entstehen. Der hintere Teil der Kapsel ist weniger stark angespannt und im vordern Sacke sind starke Synovialzotten und Fetträubchen, auch heften sich dortselbst Fasern vom Schläfenmuskel und Masseter an und wirken als Spanner. Das Seitenband, Lig. laterale, bildet eine Verstärkungsschicht des Kapselbandes und das obere Band, Lig. laterale superior, das breit und elastisch ist, geht vom Hinterkiefergelenk-

---

*) Pferd und Reiter S. 34.

**) *Frank,* Anatomie S. 284.

fortsatz an die hintere Fläche der Gelenkwalze vom Hinterkiefer. — Die Bewegungen sind die eines unvollkommenen Wechselgelenkes (Condylarthrosis), und zwar nach einer Haupt- und zwei Nebenrichtungen. Erstere erfolgt um die Hauptaxe als Anziehung und Abziehung. Bei der zweiten Bewegungsrichtung, der Schlitten- oder Schubbewegung, wird der Kiefer etwas nach ab- und wieder aufwärts gezogen, und die dritte Sorte von Bewegung, die mahlende oder rotierende, besteht in der Hauptsache in schwachen Seitenbewegungen, wobei sich eine Walze des Hinterkiefers *in* der Pfanne des Schläfenbeines, die andre *auf* der Walze desselben befindet. Bei senkrechter Stellung des Kopfes, die ja für sämtliche Beschreibungen zu Grunde liegt, ausser es ist etwas andres angeführt, geht die letztgenannte Bewegung um eine horizontale Axe, die in der Medianfläche liegt, und die durch die Keilbeinsymphyse geht. Extreme Bewegungen in der erstgenannten Richtung hindert die Walzengrösse. Extreme Schlittenbewegungen hemmt der Hintergelenkfortsatz, und ebenderselbe hemmt auch in Gemeinschaft mit den Seitenbändern die rotierende Bewegung.

Ganaschen. Als solche bezeichnet man die Hinterkieferäste mit ihren Weichteilen. Die Breite der Ganaschen ist verschieden. Nach meinen Messungen*) ergibt sich vom untersten Punkte der Gesichtsleiste bis zum Hinterkieferrande an der breitesten Stelle:

Bei	2½	jährigen	Hengstfohlen	durchschnittlich	22,45	cm.
„	2	„	„	„	23,15	„
„	1½	„	„	„	22,35	„
„	1	„	„	„	22	„
„	1	„	Stutenfohlen	„	22	„
„	1½	„	„	„	22,3	„
„	2	„	„	„	23,6	„
„	2½	„	„	„	24	„
„	3	„	„	„	23,5	„
„	3½	„	„	„	23,65	„

An demselben Jahrgang sind die Messungen ½ Jahr später wieder an demselben Individuum vorgenommen. Der Hinterkiefer ist bei Hengsten nicht bedeutender als bei Stuten. Das Wachstum erfolgt anfangs rascher, ist jedoch mit drei Jahren noch nicht beendet. Die Haut soll die Ganaschen straff überziehen, unter ihr liegen die harten, festen Kaumuskeln, welche fortwährend die eigene Schwere des Kiefers zu überwinden haben und beim Kauen das Anpressen des Unterkiefers an den Oberkiefer bewerkstelligen, und zwar mit solcher Gewalt, dass eine ganze Menge harter Körner auf einmal gequetscht werden kann. Pferde können durch den langen, einarmigen Hebelarm des Kiefers und die gewaltigen Muskeln furchtbar beissen. Narben von Fontanellen, Haarseilen etc. sind jetzt selten. Anschwellungen infolge Anstossens mit dem Hinterkieferrande an unpraktisch gefertigte Krippen sind hier und da zu treffen, öfters haben aber kleine gestielte Osteome dortselbst ihre Ursache in einer Actynomycose. Zahnfisteln und Muskelschwund sind leicht zu entdecken und bedenklich zu beurteilen.

*) Archiv für wissenschaftliche und praktische Tierheilkunde 1883 S. 287 ff.

Erweiterung des Kanals der Ohrspeicheldrüse hat *Hertwig* mehrmals gesehen*) und zwar als längliche fingerdicke elastische Geschwulst, von der Parotis bis zum Hinterkieferrande, aber auch von da über das Gesicht quer gegen die Backe, entweder cylindrisch oder perlschnurartig. Sie sind meist ohne Schmerz und Wärme und lassen sich durch Streichen nach der Oeffnung in der Backe verkleinern. Gelingt dies nicht, so ist ein Stein eingeklemmt. Die Beurteilung ist meist günstig, doch kann Verödung der Parotis auf dieser Seite die Folge sein und dadurch geringere Verdauungskraft eintreten.

Speichelfistel ist an der Drüse selbst oder an deren Ausführungsgang. Nach *Stockfleth***) sind sie in ca. 6 Wochen heilbar, die Beurteilung nur insofern nicht günstig, weil in der Regel die Drüse verödet und dadurch die Verdauung beeinträchtigt wird.

Der Kehlgang ist der dreieckige vertiefte Raum zwischen den Hinterkieferästen. Er soll breit und tief sein, damit beim Hereinnehmen des Kopfes der vordere, obere Halsteil, die obere Kehlenpartie, daselbst Raum findet. Bei jungen Pferden ist der genannte Raum angefüllt und noch weich. Es liegen dortselbst zahlreiche Lymphdrüsen, die bei Druse anschwellen und eitrig schmelzen, bei dem Rotz aber verhärten, besonders linksseitig. *Günther* gibt an***), dass zu enggestellter Kehlgang Veranlassung zum Scherengebiss werde. Die langen Haare, die sich naturgemäss im Kehlgange vorfinden, werden öfters ausgeschoren, um dem Pferde ein gefälligeres Aussehen zu geben.

Gesicht. Als solches bezeichnet man die Partie von den Augen abwärts und zwar, als obere Gesichtshälfte herab bis zum Ende der Gesichtsleiste, und von hier nach abwärts als untere Gesichtshälfte. Die obere Hälfte hat in der Mitte, unter sich, die Nasenhöhle und seitlich die Kieferhöhlen. Die untere hat in der Mitte die Nasenhöhle und seitlich liegen die Wangen oder Backen. Scharfmarkierte Knochen, feine, festanliegende Haut und feine, kurze Haare geben das trockene, edle Aussehen. Die Gesichtsleiste ist beim Hengste bedeutend stärker entwickelt und der grösseste Durchmesser entfernter als bei Stuten. — Haarlose Stellen von Thränen, Verletzungen, Narben, Lähmungen, Fisteln, Auftreibungen sind ziemlich leicht zu erkennen und je nach der Ursache zu beurteilen.

Die Nase. Das freilebende Pferd trägt die Nase ziemlich gerade nach vorn gestreckt. Den untersten Teil der Nasenspitze bildet die Oberlippe, die vielfach bei den Thätigkeiten der Nase als Tastorgan mithilft oder den hier stattfindenden Eindrücken wieder sichtbaren Ausdruck verleiht, wie z. B. durch das Flehmen, das ein Beweis der höchsten Steigerung und dadurch hervorgerufenes Wohlbehagen des Geruchsorganes ist (bei gesunden). Die Nasenhöhle ist getrennt durch die senkrecht stehende Nasenscheidewand, rechts und links von jeder Hälfte der Nasenhöhle, an der Aussenwand derselben, haben die Choanen ihren Sitz.

Die Nasenlöcher, die äusseren Oeffnungen der Nasenhöhlen, sind wie nach aussen gehende, verlängerte trichterförmige Röhren, haben dünne

---

*) Chirurgie S. 664.
**) Chirurgie II. S. 207.
***) Beurteilungslehre S. 146.

Wandung und ihr Rand ist durch Knorpelteile vor dem Zusammensinken gesichert und kann durch Muskeln weit ausgedehnt werden. Grosses, weites Nasenloch jederseits und weite geräumige Nasenhöhlen sind Bedingungen für ausgiebiges Atmen. Im ruhigen Zustande haben die Nasenlöcher Paragraphenform. An ihrem äusseren Winkel sind feine Fältchen, die bei älteren Pferden mit trockenem Kopfe deutlicher sichtbar werden. Feine dünne Härchen überdecken die Aussenwand und nicht selten finden sich knötchenförmige Verdickungen dortselbst, welche entweder vergrösserte Haarwurzeln von Tasthaaren sind oder auch aus Talgdrüsenverhärtungen entstanden. Kleine, seitlich stehende Nasenlöcher sind hässlich und nachteilig. — Das falsche Nasenloch, die Nasentrompete, ist eine Duplikatur der allgemeinen Decke, die am oberen Rande des Nasenloches reichlich fingerlang, wie eine Tasche hereingeht. — Die Farbe der Nasenschleimhaut ist blass rosenrot, sie steigert sich bei heftigem Atmen und verändert sich durch innere Krankheiten. Durch Katarrhe kann sie dunkler oder heller werden, bedeutende Absonderungen dortselbst verursachen die schleimigen Ausflüsse. Jedoch kann Nasenausfluss auch von den Kopfhöhlen, den Luftsäcken, selbst von der Lunge herrühren. Anätzungen oder Geschwürbildungen an der Nasenschleimhaut können nur bei grosser Vorsicht und unter Berücksichtigung aller Kautelen richtig beurteilt werden. Eine linsengrosse Oeffnung am Uebergange der allgemeinen Decke in die Schleimhaut, an der äusseren Wand der Nasenhöhle ist die Mündung des Thränenkanales. Beeinträchtigung des Atmens entsteht durch Polypenbildung in der Nasenhöhle. Uebelriechender Atem hat seine Ursache meist in der Lunge, doch vermag er auch von Zersetzungen in den Kopfhöhlen oder Luftsäcken oder durch Luft, die von der Maulhöhle in den Zahnfisteln ist, herstammen. In krankhaften Atemzuständen reisst das Tier die Nasenlöcher oft stärker auf, als bei ziemlich heftigen Anstrengungen. Aussen auf dem Nasenrücken finden sich oft Spuren vom Kappzaum, ja es können dieselben so tief gehen, dass bei häufiger Anwendung sogar das Nasenbein usuriert und durchlöchert wird. Nach *Günthers* Angaben*) schlitzen die Baschkiren ihren Pferden die Nasenlöcher, um ihnen das Atmen zu erleichtern. Ein zweckloser Eingriff, der das Pferd verunstaltet, doch soll durch denselben die Stimme etwas gedämpfter werden. — Bei der Untersuchung ist nach *Müller* **) zu achten: 1) auf die Bewegung der Nasenflügel; 2) auf die Beschaffenheit der Nasenschleimhaut und 3) auf die ausgeatmete Luft.

Lähmung der Backe und des Nasenloches zeigt sich durch einseitige Schlaffheit der Backe und durch kleineres Nasenloch. Wenn die Lippen einseitig mitergriffen sind, so wird das ganze Gesicht nach der andern Seite gezogen. Vollständige Heilung solcher Zustände ist nicht ausgeschlossen, in der Mehrzahl aber sind sie dauernd. Die Beurteilung erfordert daher Vorsicht. Nur bei frischen Fällen ist sie etwas günstiger.

Das Maul wird gebildet durch die Ober- und Unter- oder Vorder- und Hinterlippe, zwischen denen sich die Maulspalte befindet: Die Lippen sind aus festem, derbem Gewebe und enthalten zahlreiche Nerven

*) Beurteilungslehre S. 156.
**) Exterieur S. 72.

und Tastwärzchen, so dass sie das feinste Tastorgan des Pferdes darstellen. Sie sind entweder ganz kahl oder mit feinen, zarten Härchen bedeckt. Nur ausnahmsweise ist in der Oberlippe ein starkes Wachstum von Haaren, wodurch ein schnurrbartähnliches Gebilde entsteht. Tasthaare sind zahlreich vorhanden. Der Uebergang der allgemeinen Decke in die Schleimhaut ist ziemlich scharfkantig, nur an den Lippenwinkeln oder den Maulwinkeln finden sich bei älteren Pferden vom Gebisse breitere Stellen, die bei hartmauligen wulstige Verhärtungen zeigen. Die Vorderlippe ist sehr beweglich, weniger die Hinterlippe. An letzterer findet sich eine wulstförmige Verdickung, das Kinn und hinter demselben die Kinnkettengruppe. Letztere dient der Kinnkette als Unterlage und wird leicht verletzt, wenn sie schwielig, uneben oder scharfkantig ist. Wegen der grossen Empfindlichkeit der Lippen werden dieselben als schmerzhafteste Stelle für Zwangsmittel gewählt. Die Bremse wirkt so gewaltsam und betäubend, dass sich unter ihrer Einwirkung kleinere Operationen ausführen lassen. Durch unverständige Anwendung der Bremse entstehen aber nicht selten Dehnungen, selbst Lähmungen der Vorderlippe. Dass die Hinterlippe oder die Ohren gebremst werden, ist selten und es kann diese Ausführung ebenso wie die Anlegung der polnischen Bremse nur in ganz besonderen Ausnahmefällen entschuldbar werden. Wo nicht absolute Notwendigkeit besteht, müssen solche Qualen vermieden bleiben. Erschlaffung und Dehnung des Musculus levator labii superioris proprius, oder des Musculus depressor labii inferioris, der Aufheber der Ober- und Unterlippe oder der Seitwärtszieher bewirkt, dass die betreffende Lippe schlaff herabhängt oder nach einer Seite, nach der, auf welcher der Muskel noch funktioniert, gezogen wird. Momentan lässt sich (nach *Hertwig**) durch Andrücken die gehörige Form wiedergeben. Die Futteraufnahme ist mehr oder weniger behindert, der hässliche, nachteilige Zustand ist in der Regel dauernd.

Die Maulhöhe ist ausgekleidet von einer blassrot gefärbten Schleimhaut. Sie ist feucht, schleimig und warm. Beim Abziehen der Lippen von dem Gebiss sieht man bei Pferden, die gestürzt sind und sich das „Maul aufgeschlagen“ haben, Narben oft, oder Scharten in den Schneidezähnen.

Gaumen heisst die obere Wand der Maulhöhle. Er hat ziemlich derbe Querwülste. Unter denselben liegt ein grosses Venennetz. Bei jungen Pferden geht der Gaumen noch nicht so weit nach hinten, wie bei alten, auch ist er bei ersteren weicher und voller, so dass er sogar über die Schneidezähne hervorsteht und als „Froschgeschwulst“ bezeichnet wird. Früher hat man tiefe Skarifikationen dagegen ausgeführt, öfters mit rohen Instrumenten, z. B. einem spitzigen Hirschhorn.

Die Zunge wird nicht selten verletzt, dadurch dass sie zwischen die Zähne und die Kandare kommt, in dem Momente einer scharfen Zügelwirkung. Die Heilung erfolgt in der Regel rasch. Pferde mit abgerissener Zunge können an der Futteraufnahme behindert sein. Unter der Zunge sind die beiden „Hungerzitzen“, welche Ausführungsgänge von Speicheldrüsen sind. Dieselben wurden früher prophylaktisch gegen Tollwut aus-

*) Chirurgie S. 651.

gerissen oder abgeschnitten. Die Zunge muss eine sanfte Wölbung von einem Backzahne zum andern darstellen. Ist sie zu dick, so hat sie das ganze Gebiss zu tragen, sie ermüdet und senkt sich zwischen den Zähnen und Lippen heraus, oder sie wirkt als zu elastisches Polster und überträgt die Wirkung des Zügels leicht auf die Maulwinkel. Eine zu dünne Zunge aber versteckt sich unter der Stange derart, dass dieselbe nur an den Laden aufliegt. Es muss daher die Zungenfreiheit der Stange den Verhältnissen angepasst sein, so dass Zunge und Laden gleichbelastet sind.

Spielen mit der Zunge beschreibt *L. Wentz**) folgendermassen: „Diese drehen und wenden die Zunge zuerst in der Maulhöhle mit halbgeöffnetem Maule und in die Höhe gerecktem Halse, verlängern erstere dann bis über die Lippen hinaus, und indem sie mit ihr allerlei wurmförmige Bewegungen machen, lassen sie einen glucksenden Ton dabei hören. Man pflegt dies auch mit dem Ausdruck Schlangenzunge zu bezeichnen.“ (Vgl. auch Untugenden.)

Die Laden, Diastema. Die grosse Zahnlücke von den Eck- bis zu den Backzähnen führt diesen Namen. Dortselbst liegt das Gebiss und die Bildung ist für die Wirkung desselben von grossem Einflusse. Bei jungen Pferden sind die Laden etwas ausgehöhlt, bei älteren mehr flach. Manchmal finden sich an den Rändern ziemlich scharfe Gräten, welche den Druck von der Stange sehr schmerzhaft machen. *Roloff* verlangt die Ladenränder so hoch**), dass sie mit der oberen Zungenfläche in einer Ebene stehen. Ladendrücke durch zu heftige Einwirkung der Kanthare sind nicht selten. Manchmal gehen dadurch grosse Knochenstücke los, so dass der Hinterkiefer sehr geschwächt wird. Man sollte nie ein Reitpferd kaufen, ohne mit dem Finger die Laden untersucht zu haben, was ohne Aufsehen oder gelegentlich der Feststellung des Zahnalters geschehen kann. Verletzungen oder Narben sollen vorsichtig machen, ob das Pferd nicht ein Durchgänger ist.

Die Zäumung der Pferde verlangt ein besonderes Studium. Hier können nur ganz allgemeine Gesichtspunkte mitgeteilt werden: Erster und oberster Grundsatz ist, dass die Zäumung nicht ein Folterwerkzeug sein darf, sondern dass sie nur dazu dienen soll, dem Pferde den Willen des Menschen kundzuthun. An Stärke ist das Pferd dem Menschen über, aber es muss dieselbe freiwillig dessen Intelligenz unterordnen. Das Leitmittel soll möglichst wenig belästigen und soll nicht als Strafmittel angewandt werden. Als Zäumung wird das Gebiss und das dazu gehörige Kopfgestell, nebst den Zügeln bezeichnet. Vorzügliche Konstruktion und Haltbarkeit ist Bedingung. Der Zaum wird unterschieden, in a) die Kanthare oder Stange und b) die Trense. Derjenige Teil, der im Maule liegt, heisst Mundstück oder Gebiss. Er ist von verschiedener Form und Dicke, beweglich oder unbeweglich. Je dicker das Gebiss, um so mehr verteilt sich der Druck auf die Unterlage, je dünner, um so heftiger wird eine kleine Stelle gequetscht und schmerzhaft gedrückt. Gerade Gebisse liegen meist auf der elastischen Zunge auf, welche die Druckwirkung abschwächt, solche Gebisse, die nur an den Laden auf-

*) Das Pferd S. 38.
**) Beurteilungslehre S. 97.

liegen, sind die schärfsten. Um die Wirkung der Zunge auszuschalten, wird das Gebiss nach oben gebogen, die sogenannte Zungenfreiheit oder Galgen. Wenn der Bogen sehr hoch gefertigt ist, so stösst derselbe noch gegen den empfindlichen Gaumen. Die Enden des Mundstücks heissen Ballen und dieselben stehen in Verbindung mit den zweiarmigen Hebeln, den Bäumen oder Schenkeln. Je unbeweglicher der obere kurze Hebelarm an dem Kopfgestell sitzt, desto kräftiger kann durch den langen unteren Hebelarm eine Gewalt auf die Unterlage des Gebisses ausgeübt werden. Je länger der untere Hebel, desto grösser die Kraftwirkung. Um festere Lage des Zaumes zu ermöglichen, wird noch die Kinnkette eingelegt. Je unbeweglicher die Lage dadurch gemacht wird, desto schärfer wirkt der Zug. Die Biegung der unteren Hebel hat auf die Kraftwirkung viel weniger Einfluss als deren Länge. Trensen haben am beweglichen oder unbeweglichen Mundstücke nur einen Ring, eine Oese oder auch Doppelringe zum Einschnallen der Zügel, aber keine die Wirkung verschärfenden Hebel und keine Kinnkette. Man unterscheidet sie in a) die grosse, auch Schul- oder Wassertrense, und in b) die kleine oder Unterlegtrense. Beide vereinigt bilden die Doppeltrense. Reitpferden wird in der Regel Stange und Kanthare zusammen aufgelegt, um je nach Bedarf das eine oder das andere oder beides zusammen zu benützen. Die beim Militär vorhandenen Gebisse haben folgende Weiten:

a) Trensen:	Nr.	1	135—145	mm.
	„	2	140—146	„
	„	3	150—149	„
b) Stangenzaum:	„	1	118—122	„
	„	2	122—127	„
	„	3	127—131	„

Bei gutgezäumten Pferden soll der Kopf mit dem Gebiss in gleicher Höhe stehen wie die Hüfte.

Hals.

Der Hals des erwachsenen Pferdes zeigt sehr verschiedene Länge, doch ist die Zahl der Wirbel stets dieselbe: sieben. Auch die Breiten- und Dickenverhältnisse wechseln je nach Rasse, Geschlecht und Dienstleistung. Mit der Länge des Halses steigt die Beweglichkeit desselben und meist sind bei langem Halse auch lange Beine. Dünner, langer Hals und schwerer Kopf bedingt ungenügende Festigkeit, Schwanken. Dicker, kurzer Hals ist meist bei schweren Zugpferden. Hengste haben stärkere Halsbildung als Stuten und Walachen. Die allgemeine Einteilung des Halses ist 1) die Verbindung mit der Schulter, der „Aufsatz“; 2) der obere Rand, der „Kamm“; 3) der untere Rand, die „Kehle“; 4) die „Seitenteile“ und 5) die Verbindung mit dem Kopfe, der „Ansatz“. Die Halswirbelsäule bildet eine S-förmige Krümmung, welche wie eine elastische Feder durch die Schwere des Kopfes zusammengedrückt wird. (Ueber die Beweglichkeit derselben am Skelett vergleiche die Wirbelsäule.

Axen oder Drehgelenk. Articulatio axoïdeo atlantica.

Der zweite Halswirbel, Axe, Epistropheus, bildet mit dem Atlas das Drehgelenk; nach unten mit dem dritten Halswirbel geht er eine Synchondrose ein. Er ist der längste Wirbel am ganzen Körper, der an seinem vorderen Ende einen doppelten, walzenförmigen Gelenkfortsatz besitzt, aus dessen Mitte der Zahnfortsatz, Processus odontoïdeus, hervorragt. Der Bogen des Epistropheus ist weniger hoch als derjenige des Atlas und er trägt einen nach rückwärts gehenden, doppelt gespaltenen sehr starken Kamm, der an seinen Enden wulstig verdickt und auf seiner Oberfläche sehr rauh ist. Es ist besonders beachtenswert, dass sich dieser Wirbel aus 6—7 Knochenstücken zusammensetzt, die beim Fötus, teils auch noch beim Geborenen durch Knorpelnähte zusammengehalten werden und es ergibt die Entwicklungsgeschichte, dass der Processus odontoïdeus ursprünglich zum Atlas gehört, aber mit dem zweiten Wirbel verwächst und sich hier zum Gelenkszapfen umbildet. Es wird somit das Axengelenk durch die beiden querstehenden Gelenkscheiben des ersten und zweiten Halswirbels, sowie durch die senkrecht, zapfenförmig stehende des zweiten und die in derselben Richtung sich befindliche, röhrenförmige des Atlas gebildet. Die das Gelenk umschliessenden Bänder sind: 1) Das Kapselband, das sämtliche Gelenkteile an ihren Rändern locker umgibt und das zu beiden Seiten ausgeweitete Synovialsäcke bildet. — 2) Das Zwischenbogenband, Ligamentum intercrurale; dasselbe füllt den Raum zwischen den Bogen des 1. und 2. Wirbels aus, es ist gross und verbindet sich beiderseits mit dem Kapselband. — 3) Das Zwischendornband, Ligamentum interspinosum, hängt mit dem Ligamentum intercrurale zusammen, reicht vom oberen Bogen des Atlas zu dem der Axe und besteht aus zwei schmalen elastischen Strängen. — 4) Durch das Ligamentum inferius, das untere Band, wird der Zahnfortsatz in dem Atlas befestigt; es ist dies ein dickes, starkes, weissfaseriges Band, das vom unteren Höcker des Atlas zum Processus der Axe geht. — 5) Das Ligamentum superius, das obere Band, hat denselben Zweck wie das vorige. Es reicht von den Bandgruben des Prozessus bis zum unteren Bogen des Atlas. Es ist ebenfalls sehr stark, weissfaserig, undeutlich zweischenkelig und kleine Bündel von ihm setzen sich lateralwärts fort bis zu den Kondylenrändern des Occipitis. — Die Bewegung erfolgt dadurch, dass sich der Atlas mit dem Kopfe halbkreisförmig um den feststehenden Prozessus der Axe dreht. Eine Hemmung, dass die rotirende Bewegung nicht kreisförmig oder zu extrem wird, erfolgt durch die starken Bänder des Prozessus.

Als Rotatoren müssen bezeichnet werden:

Der Musculus obliquus capitis inferior.
„ „ „ „ superior.

Beide gehen jederseits in schräger Richtung von dem Atlas zur Axe*).

---

*) *Frank*, Anatomie. — *Henke*, Handbuch der Anatomie und Mechanik der Gelenke 1863 S. 94. — *Meyer*, Statik und Mechanik S. 240.

Beweglichkeit des Halses auf- und abwärts.

Der Bogen wird derart senkrecht neben das Pferd gestellt, dass Widerrist und Genick sich in gleicher Höhe befinden und auf 0 Grad weisen.

	Name	Grad aufwärts	Grad abwärts
13 Jahre	Ceres	+ 20	— + 40
10 „	Fridolin	+ 23	— + 45
14 „	Bodo	+ 27,7	— + 33
11 „	Erich	+ 30	— + 55
5 „	Ladislaus	+ 27	— + 47
5 „	Ludwig	+ 25	— + 47
5 „	Lothar	+ 30	— + 50

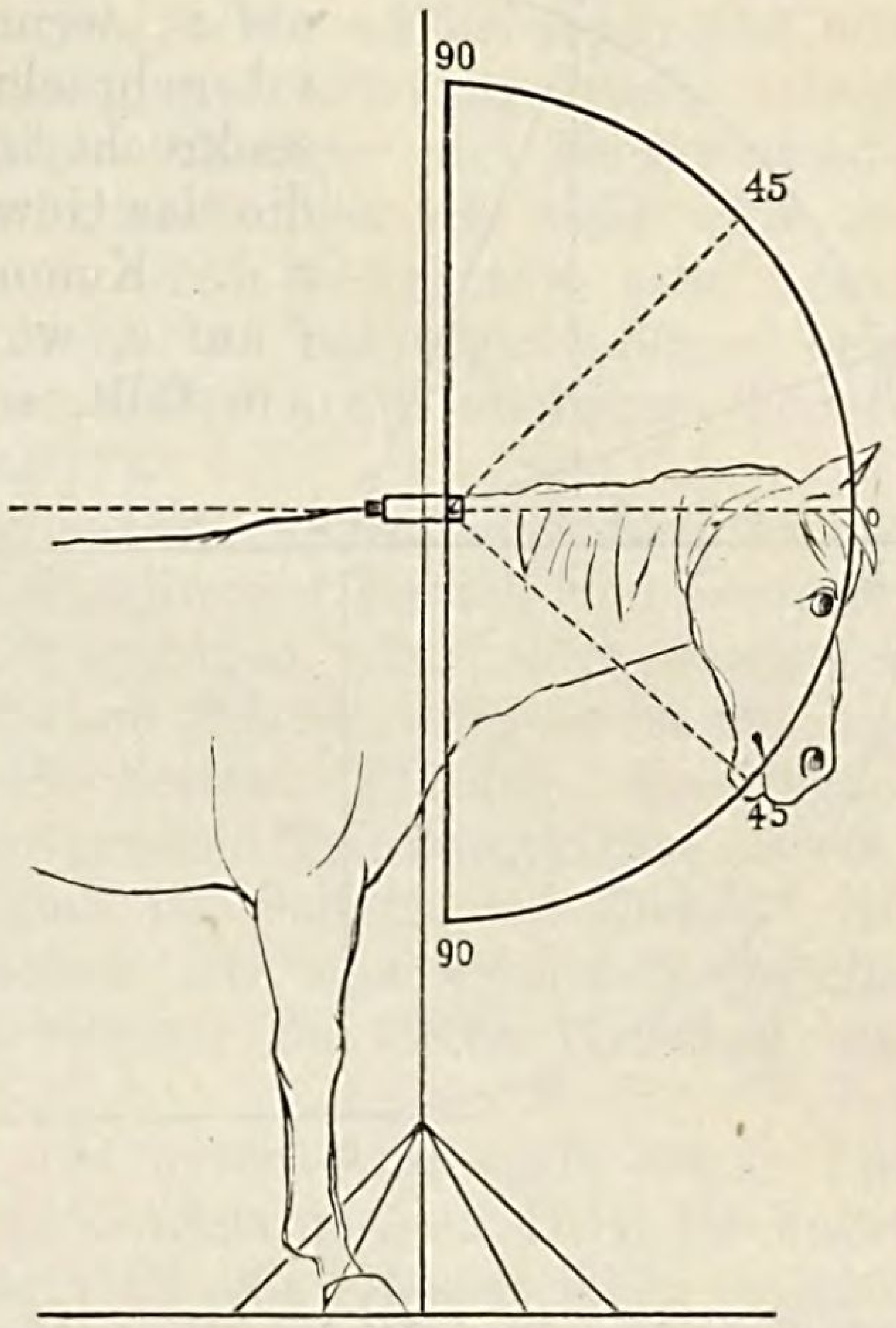


Fig. 18.

Die Beweglichkeit auf und ab wird durch Alter oder Dressur nicht vermehrt.

Seitliche Biegung des Halses von der Schulter an:

13 Jahre	Ceres	45
10 „	Fridolin	55
14 „	Rodo	48
11 „	Erich	50
9 „	Gisela	60
5 „	Ladislaus	45
5 „	Ludwig	70
5 „	Lothar	65

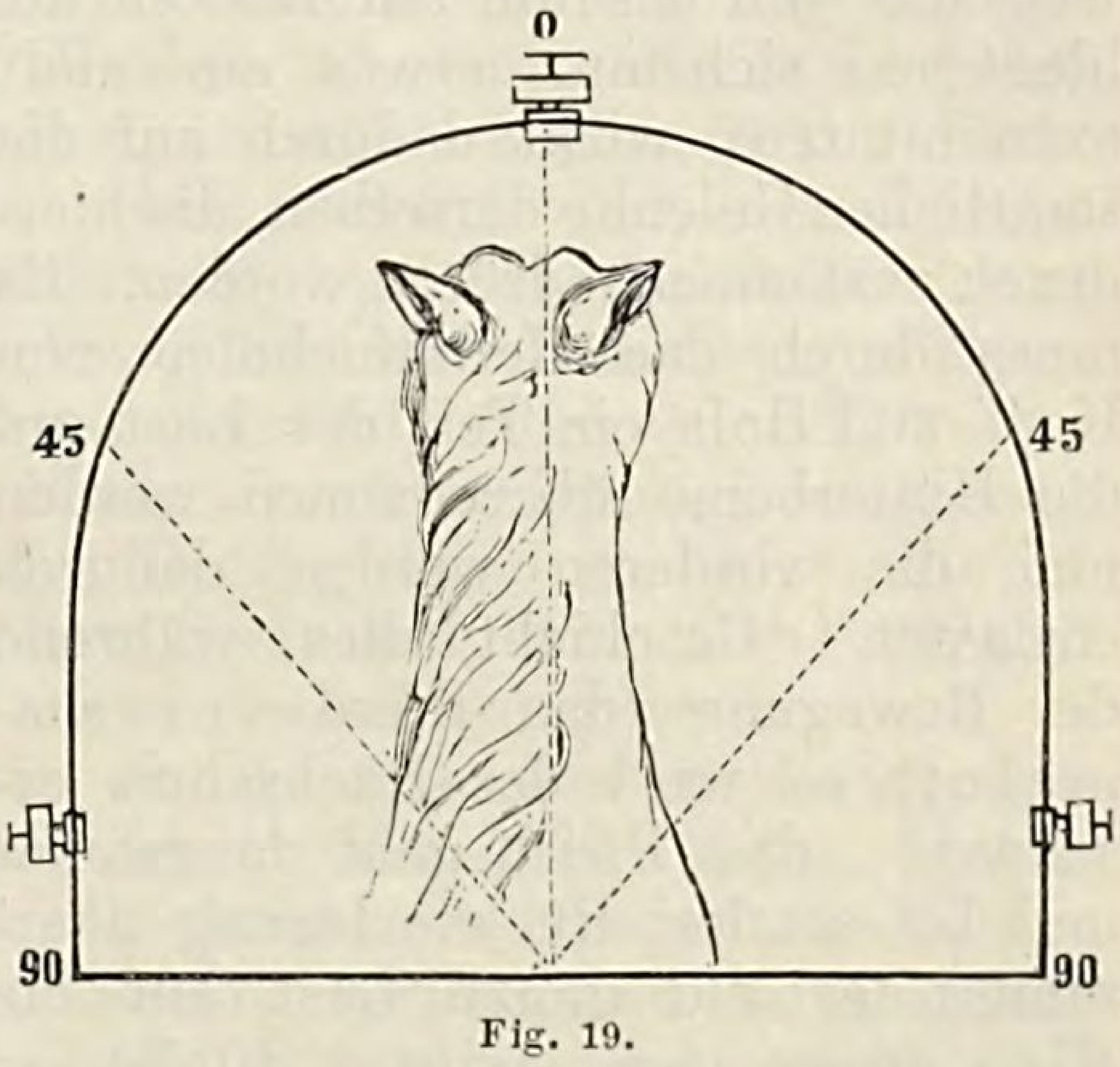


Fig. 19.

Die seitliche Biegung des Halses von der Schulter an wird durch Alter oder Dressur nicht wesentlich vermehrt, sondern die Halsbildung von Natur bedingt das Wesentlichste.

Der Bogen mit den Winkelgraden ist horizonial über dem Pferde durch drei Eisenstäbe derart festgehalten, wie in der Figur ersichtlich wird. Der fix gedachte Punkt ist die höchste Stelle des Widerristes, um den sich der Hals seitlich nach rechts oder links abbiegt.

Je spitzer der Winkel ist, den der Hebel am Unterstützungspunkte bildet, um so geringer wirkt das relative Gewicht des Hebelarmes, weil das Gewicht in dem Masse verringert wird, in dem sich der horizontale Abstand verkürzt. *B. v. Oeynhausen* gibt hierzu eine sehr instruktive Anwendung*). Man stelle sich unter nachstehender Figur das Pferd

*) Der Pferdeliebhaber S. 135.

vor: df sei der ganz ausgestreckte Hals (welcher sich auch ganz tief herab wie beim Grasen gedacht werden kann), sodann fällt ein Teil des Gewichts in f und die ganze Weite d f ausserhalb der unterstützenden Basis o p; kommt aber dieser Teil des Gewichtes auf i, wenn Hals und Kopf in die Richtung von i d gebracht wird, wo dann das Gewicht von i senkrecht in i n fällt, so ist die Entfernung, um die das Gewicht ausserhalb der Basis o p liegt, nun n d. Kommt endlich derselbe Teil des Gewichtes f auf c, wo dann wieder die Schwere desselben in c m fällt, so ist die Entfernung des Gewichtes vom Ruhepunkt nur m d, also um m f kürzer als zuerst.

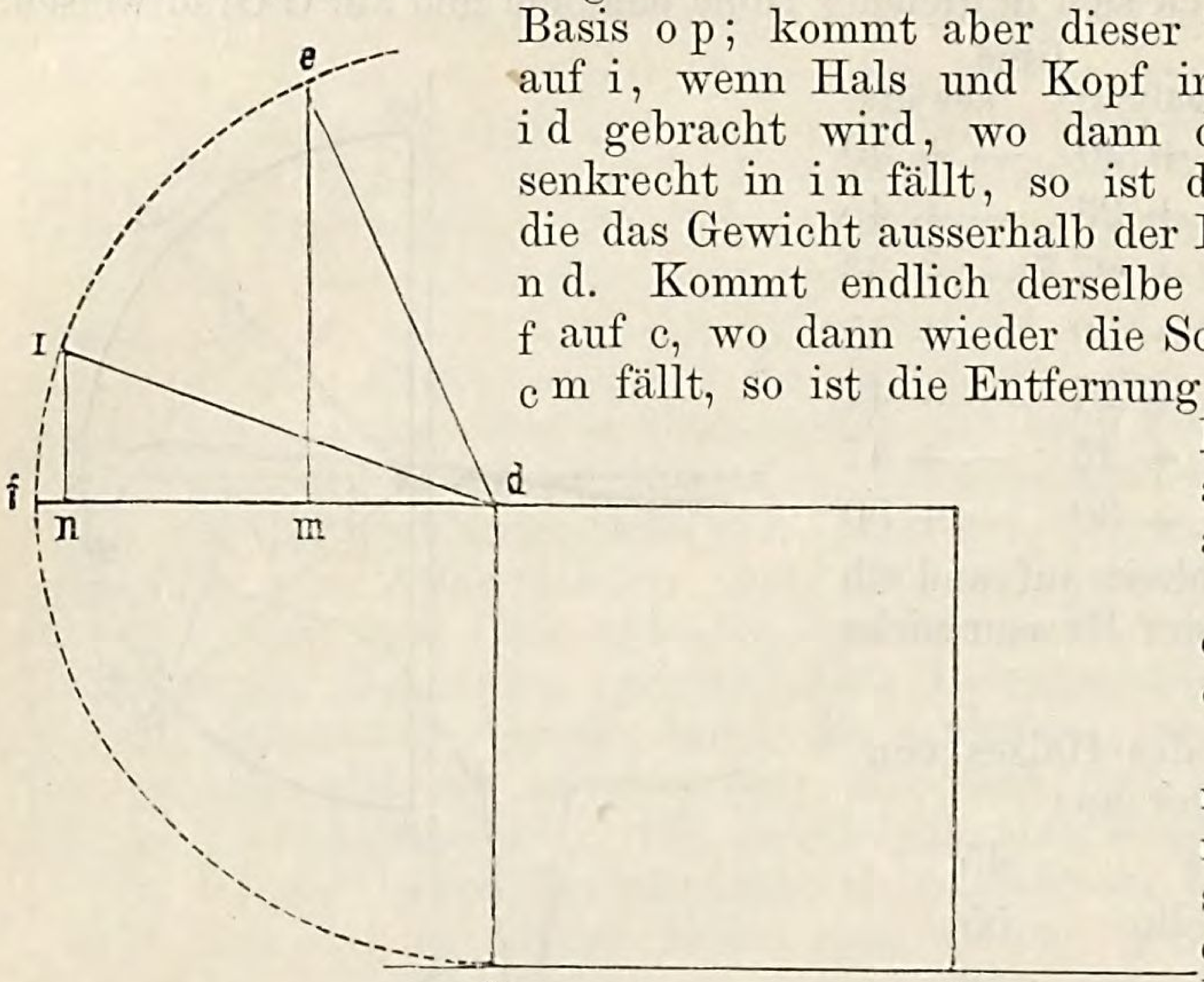


Fig. 20.

Wenn der Hebel des Halses mit dem Gewichte des Kopfes heraufgenommen wird, so müsste die Wirbelsäule (mit welcher der Hals auf der Unterstützung der Vorderbeine einen zweiarmigen Hebel bildet) in derselben Richtung niedergehen; da dies aber nicht möglich ist, weil die Wirbelsäule am Becken auf den Hintergliedmassen feststeht, so biegt sie sich nur etwas ein und überträgt die Last auf die Hinterextremitäten, wirkt dadurch auf die sämtlichen Gelenke derselben, die hierdurch zusammengedrückt werden. Es muss durch das Heraufnehmen von Kopf und Hals ein Teil der Last auf die Hinterbeine übernommen werden und die vorderen werden dadurch entlastet. Geschieht dies während der Bewegung (das Pferd versammeln), so wird der Nachschub erschwert, das Pferd geht langsamer und bei starker Rückverlegung übernimmt es die ganze Last auf die Hinterfüsse und steigt. Bleibt es stehen und die Last wird ihm unbequemer, so geht es entweder rückwärts, oder es sucht sich durch plötzliches Losschnellen durch einen Sprung zu befreien. Während das durchgerittene wechselsweise seine Füsse entlastet und auf der Stelle Schritt- oder Trabbewegungen (Piaffiren) ausführt.

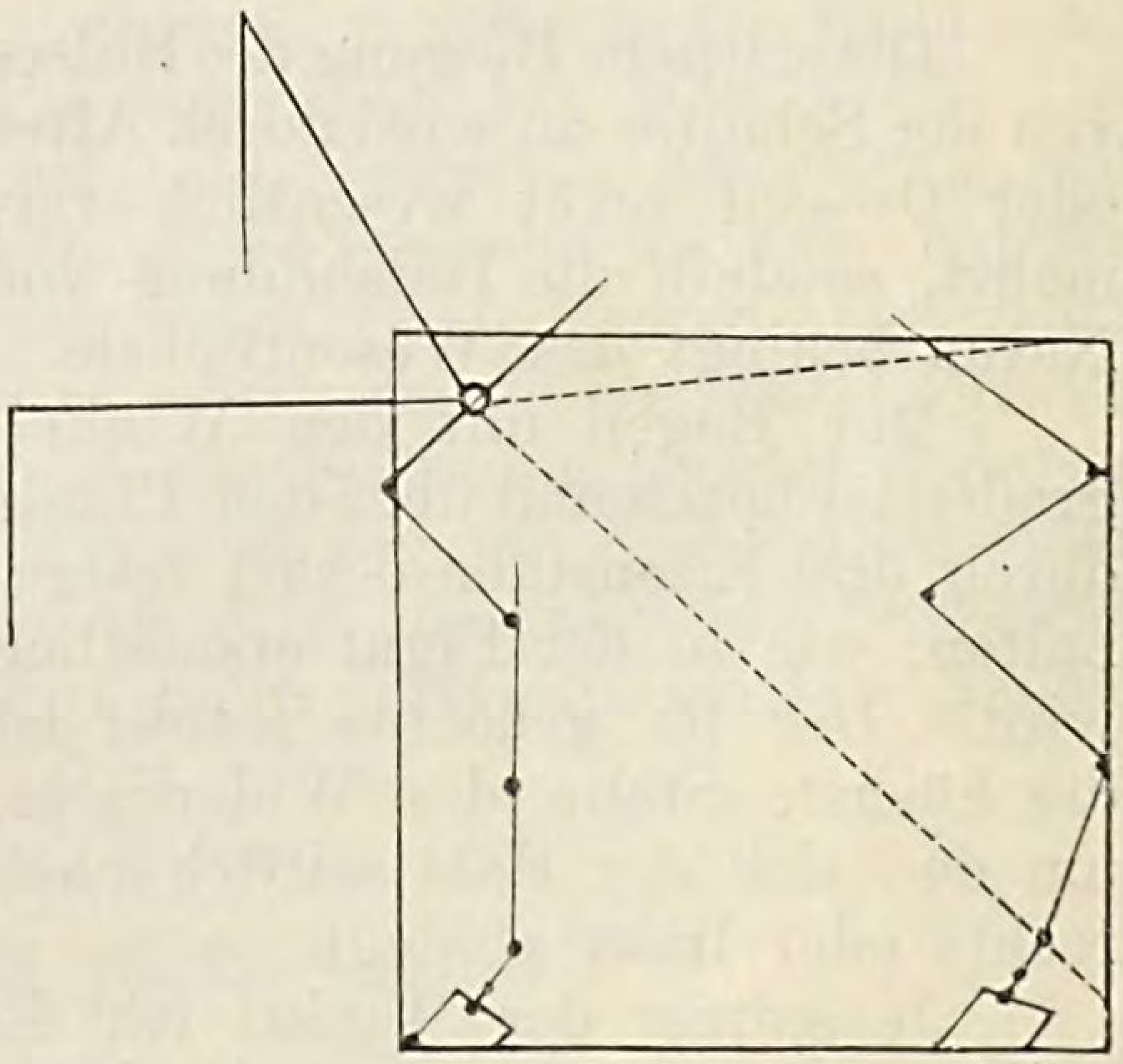


Fig. 21.

Hals und Schulter stehen in enger Beziehung zu einander bei der

Bewegung. Letztere folgt dem Zuge der gemeinschaftlichen Muskel (Musculus deltoidei, Musculus levator angulis scapulae, Musculus serratus anticus major). Wenn der Hals wagrecht ausgestreckt ist, so erfolgt der Muskelzug der genannten Muskel in ziemlich horizontaler Richtung und die Schrittlänge kann sehr bedeutend werden, während bei senkrecht oder doch hochgetragenem Halse diese Muskeln grossenteils abgespannt werden (wodurch sich das Pferd nur durch starkes Abbiegen des Kopfes wieder helfen kann) und das Schultergelenk mehr nach oben als nach vorn gezogen wird, infolge die Räumlichkeit des Schrittes sehr beeinträchtigt wird. Andererseits werden dadurch die Beine gezwungen, beim Vorschwingen höhere Aktion auszuführen, wodurch auf unebenem Terrain an Sicherheit gewonnen wird (vgl. *Roloff*) *).

Der obere Halsrand, Kamm, ist scharf, kaum fingerdick bei gerittenen Pferden orientalischer Rassen, bei schweren Rassen und bei fetten Hengsten ist er breit, speckig und stark gebogen. Die dort wachsende Mähne ist lang, schlicht und dünn mit starken Haaren, oder sie ist buschig, gewellt, sehr reichlich und fällt auf beide Seiten. Pferden, die elegant aussehen sollen, wird die Mähne oft zum grossen Teil ausgerissen und der Rest auf eine Seite gewöhnt. Die Mähne ist Schutz und Zierde. Sie geht manchmal nach schweren Krankheiten aus oder es haben einzelne Pferde überhaupt schlechtes Mähnenwachstum. Zu vieles Waschen und Flechten verdirbt die Mähne ebenfalls.

Die Seitenflächen des Halses sind unten breiter als oben. Die Muskellagen sollen deutlich erkennbar sein. Am unteren Dritteile findet sich öfters eine schnittartige Querrinde, die als Rassezeichen einiger arabischen Rassen gilt, aber auch bei anderen Pferden vorkommt, dieselbe heisst „Lanzenstich oder Beilhieb". Ihre Ursache ist eine Sehneneinschreibung in einen darunter liegenden Muskel. Gegen die Kehle zu findet sich zu beiden Seiten die Drosselrinne, in welcher die starken Halsgefässe Carotis und Jugilaris verlaufen. Hauptsächlich links am oberen Dritteile wird dort der Aderlass ausgeführt. Höher oben, besonders unter der Mähne werden gegen Gehirnleiden Scharfsalben und Haarseile appliziert. Linksseitig in der Tiefe der Drosselrinne verläuft auch ein Teil des Schlundes. Es kann daher an dieser Stelle das Absteigen eines Bissens oder von geschlucktem Wasser oder das Regurgitieren der Blutwelle in der Vene beobachtet werden. Der vordere Halsteil, die Kehle, zeigt je nach dem Dienste des Pferdes eine etwas veränderte Form:

Am Halse oben beträgt die Breite des Kopfansatzes zur Breite des Aufsatzes an der Brust bei gerittenen Pferden im Mittel 30 : 50 cm. Auch ist bei diesen der Hals an der Kehle unten breit, oben gegen den Kehlkopf schmal, die Muskulatur ist derb und fest, seitlich sind die Drosselrinnen tief, an der Ansatzstelle ist er leicht beweglich nach rechts und links, der obere Halsrand, Kamm, ist scharf. Die ganze Länge beträgt ca. 50 cm. im Mittel.

Der Halsaufsatz oder kurzweg Aufsatz ist „hoch", wenn er von dem Widerrist an sofort in die Höhe steigt, und er ist „tief", wenn er in gerader Linie mit dem Widerrist verläuft. Bei geraden Rücken ist

*) Beurteilungslehre S. 109.

der hohe Halsaufsatz vorteilhaft, weil bei dessen Herabnehmen ein grosser Teil der Schultermuskeln hauptsächlich aber der Longissismus in Torsion gelangen. Bei eingebogenem Rücken werden die Rückenmuskeln durch hohe Halsstellung entspannt. Bei gutem Aufsatz und guter Halsbildung ist eine leichte Einsenkung vor dem Widerrist merkbar, die Seitenflächen sind sanft ansteigend und es ist die Kehle vor dem Uebergange in die Brust flach ausgehöhlt.

Die Kopf- und Halsstellung ist nach *Heinze**): 1) schulrecht oder normal, wenn der Hals aufrecht gerichtet ist und sich dabei der vordere obere Halsteil zwischen den Ganaschen verbirgt, die Nase senkrecht herabgehalten wird und das Pferd, entweder mit dem Kopf ganz geradeaus gestellt ist oder sich richtig im Genick dem Kopfgelenk nach rechts und links abbiegen lässt. 2) Zu hoch, wenn sich die Nase des Pferdes mit mehr oder weniger Genickbiegung der wagrechten Richtung nähert. 3) Zu tief, wenn des Pferdes Nase bei mehr oder weniger gesenktem Hals eine diagonale Richtung nach rückwärts annimmt.

Je nach der Bildung erhalten die verschiedenen Halsformen verschiedene Benennungen:

1) Der normale Hals zeigt in allen Verhältnissen zum Pferde und zur Dienstleistung sowie nach dem Grade der Ausbildung richtige Verhältnisse, sowohl in Bildung wie in Thätigkeit. Er steigt beim Reitpferde von der Brust schräg empor, ist oben leicht gebogen, ohne Schwanenhals zu sein, an Breite und Dicke nach oben abnehmend und ist ebenso kraftvoll wie gewandt und gefällig.

2) Der Schwanenhals gilt vielfach als der schönste Hals für Reitpferde. Er hat ziemlich hohen Aufsatz, steigt fast senkrecht empor, hat eine lange elegante Genickbiegung und der Kopf steht senkrecht zur Erde. Er ist mehr für Luxuspferde, denn bei sehr grosser Kraftentwicklung muss Kopf und Hals tief gestellt werden, um für die Rückenmuskel günstige Spannungsverhältnisse zu besitzen. Besonders feine Pferde mit langem weichem oder Senkrücken und langer schlanker Halsbildung lassen den Schwanenhals leicht ausbilden.

3) Langer, dünner Hals ist oft bei Rennpferden. Die langen Muskeln begünstigen die grossen Exkursionen der Schulter. Bei schwächlicher Bildung mangelt es dem dünnen, langen Halse an Widerstandsfähigkeit und Sicherheit bei der Dressur.

4) Der gerade, pyramidale oder Hirschhals ist meist kurz, steigt senkrecht in die Höhe und der Kopf sitzt im rechten Winkel an ihm, die Schnauze nach vorn gestreckt. Er heisst auch verkehrter Hals, namentlich wenn er am Kamm eine Kurve nach einwärts beschreibt. Die Kehle drückt sich in solchen Fällen im Bogen vorn heraus. Derartige Pferde haben ein „steifes Genick“ und heissen „Sterngucker“. Die Abrichtung von Pferden mit solcher Halsform erfordert meist grosse Geduld und dieselbe wird auf noch härtere Proben gestellt, wenn die Ganaschen enge sind. Die Sicherheit derartiger Pferde leitet auch etwas not, weil die Pferde nicht auf den Boden sehen.

5) Der kurze, dicke oder Schweinshals hat tiefen Aufsatz, ist

*) Pferd und Reiter S. 258.

kurz und oben fast so dick wie unten, er ist unschön, hat aber feste, starre Muskulatur und ist für Pferde, die schwer ziehen müssen, zu empfehlen. Als Reitpferde eignen sich Pferde mit solcher Halsbildung nicht.

6) Der Speckhals kann bei jeder Halsform auftreten, besonders bei Hengsten, wenn sich am Kamm grosse Kammfettmassen ansammeln. Meist inklinieren aber dazu Pferde mit kurzen dicken Halsformen. Manchmal wird das Gewicht der Fettmassen so bedeutend, dass der Kamm nach der Seite übersinkt. Eine derartige Halsform ist überaus unschön und heisst „hängender Speckhals".

Kropf besteht in einer Vergrösserung einer oder beider Schilddrüsen, die am vorderen Rande des Halses, je etwas seitlich, unter dem Kehlkopfe gelagert sind. Das Uebel ist beim Pferde nicht häufig und wenn es auftritt, so ist es meistens unschädlich, obwohl bei starker Entwicklung Störungen des Atmens und der Blutzirkulation entstehen können.

Kropf entsteht auch enzootisch*).

Bei älteren, gerittenen, „durchgehäberten" Pferden liegt die Luftröhre sehr fest am Halse an, insbesondere wenn der Kopf ziemlich hoch gestellt ist.

Halskiemenfisteln kommen beim Pferde vor, aber selten, gegen den Hals unter dem Ohre (mit oder ohne ein rudimentäres Zahngebilde) oder weiter abwärts gegen den Kehlkopf, ja bis zur Mitte des Halses**).

Ueber Schlundlähmung, Stenose vgl. *Felisch****).

Schlunderweiterung, Divertikel des Oesophagus kommt am häufigsten vor, 8—12 cm über dem Eingange des Schlundes in die Brusthöhle. Es ist eine länglichrunde Anschwellung von der Grösse eines Taubeneies bis zu der einer Faust, die an der Kehle seitlich hervorsteht. Sie ist grösser nach der Futteraufnahme und durch vorsichtiges Drücken und Kneten mit der Hand in der Richtung nach abwärts lässt sie sich nach *Hertwig* ganz oder teilweise entleeren. Am Anfange während der Bildung und Vergrösserung entsteht öfters Unbehagen, das sich bis zum Schweissausbruch und Erbrechen steigern kann, später wenn die Sache ausgebildet ist, verursacht sie keine üblen Zufälle und die Geschwulst ist dann nach *Hertwig* nicht mehr als ein Schönheitsfehler.

Verengerung der Luftröhre ist bei Pferden nach *Hertwig*†) häufig. Sie ist entweder seitlich zusammengedrückt, hat somit ihren fast kreisförmigen Raum verloren oder es ist die Schleimhaut im Innern verdickt oder es ist ein, oder einige Knorpelringe nach innen eingedrückt. Der Zustand ist durch Herunterstreifen mit der Hand an der Kehle zu fühlen, unter Umständen auch zu sehen. Die Beurteilung hat, je nachdem die Probe der Leistung ausfällt, günstiger oder vorsichtiger zu sein. Wenn Hartschnaufigkeit und Atemnot zugegen ist, ist der Gebrauchsfähigkeit eine grosse Schranke gesetzt. Zum Dienst in schnellen Gangarten wird ein solches Pferd nur nach ausgiebiger Prüfung und besonderer Garantie zu wählen sein.

---

*) Vgl. *Adam*, Deutsche Zeitschrift für Tiermedizin 1876. 1. Heft S. 251 f.
**) *Heusinger*, Deutsche Zeitschrift für Tiermedizin 1876. 1. Heft S. 16 f.
***) Wochenschrift für Tierheilkunde 1883 Nr. 40 S. 348.
†) Chirurgie S. 672.

Die Wirbelsäule.

Die solide Grundlage, den „Stamm“ des Pferdes, bildet die Wirbelsäule. In ihrem zentralen Teile ruht das Rückenmark, an ihrem stachligen Baue finden die bedeutendsten Muskeln Hebelarme, an ihr befestigen sich die Eingeweide und Extremitäten, durch ihre Federspannung trägt sie am langen, einarmigen Hebel einen grossen Gewichtsteil des Kopfes, ohne direkte Muskelkraft und durch ihre Beweglichkeit schmiegt sie sich in schlängelnder Weise an die stossend wirkende Kraft der Extremitäten. Die Wirbelsäule liegt horizontal, aber in leichter Bogenspannung nach oben, auf den stützenden Extremitäten und es ist ganz auffallend, wie die Stärke und Massenhaftigkeit derselben nach hinten zunehmend wird, bis sie mit dem letzten Lenden- und ersten Kreuzbeinwirbel ihre kolossalsten Dimensionen erreicht, sich aber an dieser Stelle mit dem Beckengürtel fast unbeweglich verbindet, durch meist straffe Gelenke und dann fast plötzlich mit dem sich rasch verjüngenden Kreuzbein und den eher wie Zierrat aussehenden Schweifwirbeln endet. Sehr beachtenswert ist auch die Richtung der Fortsätze, vorn am Widerrist sind lange, senkrecht stehende Dornfortsätze und gegen das Ende, an den Lenden, überwiegt die Länge der Querfortsätze ganz bedeutend. Die an der Wirbelsäule zunächst anliegenden oberen Extremitätenstücke, die Schulterblätter und Hüftbeine gehen divergierend nach unten, so dass sie eigentlich den Gewölbebogen der Wirbelsäule fortsetzen und aus der Verbindungsweise und der genannten Form der Wirbelsäule wird die von mir experimentell nachgewiesene Bewegungsart im Stehen — vorn am Widerrist vor- und rückwärts in der Richtung der Wirbelsäule, hinten am Beckengürtel mit seitlichen Exkursionen — erklärlich. Die Belastung der Wirbelsäule ist eine direkte durch die Bauchorgane, welche grossenteils an ihr aufgehängt sind, mehr aber ist sie eine indirekte, dadurch dass die Brustorgane und die schwersten Eingeweide der Bauchhöhle aufliegen und so ihr Gewicht zum grossen Teil auf die oberste Linie der Wirbelsäule übertragen können.

Knochen der Wirbelsäule, Ossa columnae vertebrarum, s. spinae dorsi, im allgemeinen:

Es sind vorhanden: 7 Halswirbel, Vertebrae cervicales s. colli. — 18 Rückenwirbel, Vertebrae dorsales, V. dorsi. — 6 Lendenwirbel, Vertebrae lumbales. — Das heilige oder Kreuzbein, Ossa sacrum s. latum — und ca. 20 Schweifwirbel, Vertebrae caudae. Die Teile der Wirbel sind: Die Foramen spinale s. medullare, die aneinandergereihten Rückgratslöcher — durch die in Gemeinschaft der Canalis columnae spinalis, Rückenmarkskanal entsteht — zwischen dem Corpus und Arcus*). Jeder Corpus eines Wirbels ist der ventral gelegene Teil des Wirbels. Er hat eine untere gewölbte Fläche und eine obere ebene, auf der das Rückenmark aufliegt. Vorn ist — mit Ausnahme des ersten und zweiten Halswirbels — ein Gelenkkopf, hinten eine Gelenkgrube. Der Arcus ist der obere Teil des Wirbels, der in Gemeinschaft das Rückgratsgewölbe bildet. An jedem Wirbel finden sich 4 überknorpelte, schief stehende Fortsätze für

*) *Bock*, Handatlas der Anatomie S. 14.

Gelenke je zwei vordere und zwei hintere. Ausserdem sind noch quere (Processii transversi) und Dornfortsätze (Processii spinali) zur Anheftung von Muskeln und Bändern vorhanden und es gibt noch knöcherne Zitzen-, Gräten- und Kammfortsätze, sowie Rauhigkeiten, welche dem gleichen Zwecke dienen. Der Körper besteht aus einer dünnen Rinde kompakter Knochensubstanz und das innere ist schwammiges Gebildes, wodurch grosse Masse zu Anheftungsflächen für Muskeln, bedeutende Widerstandsfähigkeit, durch das balkenförmig angeordnete innere Gerüste und bedeutende Gewichtsverminderung gegenüber kompakten Knochen erzielt wird. — Der erste und zweite Halswirbel findet sich bei dem Genick- und Drehgelenke näher beschrieben. Der dritte, vierte und fünfte Halswirbel zeigt grosse Aehnlichkeit mit jedem dieser Serie. Es sind gewaltig grosse, viereckig erscheinende Knochen, mit vorn starkem Gelenkkopf und hinten tiefer Gelenkspfanne, deren Bogen vorn zwei nach oben gerichtete und hinten zwei nach abwärts gehende überknorpelte Gelenkflächen besitzt, die je mit den davor- und nachkommenden Gelenkflächen der anderen Wirbel in Artikulation treten, oben auf dem Bogen sind starke, mit Beulen versehene Gräten. Der sechste Halswirbel ist kürzer aber etwas breiter als die drei vorhergehenden, aber er besitzt statt des Kammes schon einen kleinen Dornfortsatz auf dem Bogen und der siebente Halswirbel ähnelt schon ziemlich einem Rückenwirbel durch Kürze seines Körpers und Länge seines Dornes. — Die 18 Rücken- oder Brustwirbel sind durchgängig kleiner als die Halswirbel und sie sind zwischen diesen und den Lendenwirbeln derart gelagert, dass die ersten sechs in einem Bogen emporsteigen, von hier an aber in gerader Linie bis zu den Lendenwirbeln angeordnet sind. Die Gelenkköpfe und Gelenkpfannen vorn und hinten an dem Corpus sind bedeutend flacher als bei den Halswirbeln. Unten in der Mitte des Corpus ist an den fünf ersten Wirbeln eine scharfe längslaufende Gräte, die nach weiter hinten sich zum Kamme abflacht und an den letzten Dorsalwirbeln ist die untere Fläche des Corpus vollkommen glatt und rundlich. Der Bogen, der vorn und hinten je einen Ausschnitt besitzt, hat in der Mitte einen starken Dornfortsatz, Processus spinosus. Ueber den Ausschnitten liegen die schiefen Gelenksfortsätze, von denen das vordere Paar nach oben, das hintere Paar nach unten sieht. Seitlich stehen die Querfortsätze hervor, die ebenfalls überknorpelte Gelenkflächen besitzen und mit den Rippenhöckern artikulieren, und der Gelenkkopf der Rippen fügt sich gelenkig in eine Pfanne, die aus einer Vertiefung zwischen je zwei Körpern entsteht. Die Länge und Stellung der Dornfortsätze verdient noch ganz besondere Beachtung. Die ersten vier oder fünf nehmen rasch an Grösse zu, vom sechsten bis zwölften nehmen sie allmählich wieder ab und von hier aus haben sie so ziemlich eine gleiche Länge. Da die an- und absteigenden Dornfortsätze den Widerrist und die geraden, den Rücken, für die Beurteilung des Aeusseren bilden, so ist wichtig beizufügen, dass je nach Rasse und Individualität die Länge und Richtung etwas verschieden ist. Die Länge der Dorne ist von grossem Einflusse für die Anheftung und Wirksamkeit der Muskulatur, denn seitlich heften sich die Muskeln an, die vorderen und hinteren Ränder dienen der Anheftung der Zwischendornbänder und die oberen freien Enden sind dick und kolbig aufgetrieben zur Befestigung des Nackenbandes.

Die Lendenwirbel, sechs an der Zahl*), bilden den Uebergang vom Vorder- zum Hinterteil und sind gleichsam eine Brücke, welche, da die Lendenwirbel keine seitliche Unterstützung besitzen, die schwächste Partie der ganzen Wirbelsäule ist. Unten in der Mitte des Körpers besitzen die drei ersten Lendenwirbel einen starken längsverlaufenden Kamm, der beim vierten mehr abgerundet und am fünften und sechsten Wirbel vollständig verschwunden ist. Am vorderen Ende ist je ein flacher Gelenkkopf, hinten eine flache Gelenkgrube und zu beiden Seiten ragen die langen, starken und breiten Querfortsätze wagrecht hervor. Gelegentlich ist am ersten Lendenwirbel noch eine Gelenkgrube für eine überzählige Rippe oder es ist auch zuweilen der Querfortsatz in eine solche umgewandelt. Bemerkenswert ist, dass die Ränder der Querfortsätze vom ersten bis vierten Lendenwirbel fein und scharf sind, während der hintere Rand des fünften und beide Ränder des sechsten mit Gelenkflächen versehen sind, womit dieselben unter sich und mit dem Kreuzbeine artikulieren. Es entsteht dadurch diejenige Gelenkverbindung, die besonders beim Rennlauf und beim Sprung, gebeugt und wieder gestreckt wird, so dass hier gleichsam eine Sprungfederwirkung entsteht und das erhobene und gebeugte Vorderteil von dem hinteren losgeschnellt wird. Sehr wichtig für die Tragfähigkeit der Querfortsätze ist deren Stärke und senkrechter Durchmesser sowie ihre Richtung: Sie sind bei den ersten vier Wirbeln breit und dünn, bei den zwei letzten kurz und dick. Die des ersten Lendenwirbels sind etwas rückwärts, die des zweiten, dritten und vierten mehr gerade nach aussen und die des fünften und sechsten etwas nach vorwärts gestellt. Die Dornfortsätze sind alle von einer Höhe, breit und etwas nach vorn gerichtet. Die scharfen Ränder werden durch die Zwischendornbänder verbunden und seitlich lagern sehr starke Muskeln. — Das Ossa sacrum, das Kreuzbein, besteht in früher Jugend aus fünf einzelnen, sogenannten falschen Wirbeln, die erst später zu einem einzigen Knochen verschmelzen. Es ist vorn mit dem letzten Lendenwirbel, nach hinten mit dem ersten Schweifwirbel und nach oben mit dem Becken verbunden. Es hat an seinem vorderen Ende zwei grosse, sehr starke, etwas nach vorwärts gerichtete Querfortsätze, auch Flügel genannt, welche sich nach oben mit der inneren Fläche des Darmbeines verbinden. Schweifwirbel, Ossa caudae, besitzt das Pferd in der Regel 18. Die drei ersten haben noch deutlich einzelne Fortsätze. Die entfernteren werden immer dünner, verlieren sehr bald den Kanal und die Fortsätze, und bilden schliesslich nur noch dünne, an beiden Enden kolbig aufgetriebene, walzenförmige Knöchelchen.

Die Möglichkeit der Bewegung der Wirbelsäule ist durch die Zwischenwirbelscheiben gegeben. Im höheren Alter entstehen oft und wahrscheinlich hervorragend bei Reitpferden Verwachsungen und Verknöcherungen zwischen einzelnen Wirbeln, auch sind Verkrümmungen nach abwärts (Senkrücken) nicht selten. Derartige Ancylosen und Scoliosen haben ihre Ursache in leichten Entzündungsprozessen an den Wirbelkörpern, die besonders an der konkaven Seite der Wirbelsäule gedrückt und ge-

---

*) Bei dem Esel sind nur fünf Lendenwirbel vorhanden und *Leyh* hat folgende Anmerkung in seiner Anatomie S. 158: „Bei Pferden von arabischer Abkunft finde ich nicht selten nur fünf Lendenwirbel bei normaler Zahl der Rückenwirbel.“

quetscht werden. Entsteht die Verknöcherung frühzeitig und stark genug, so kann die Verkrümmung aufgehalten werden, geht jedoch der Wirbel einem usurellen Prozesse entgegen, so wird er unten schmäler, keilförmig, infolgedessen die tiefe Senkung entsteht. (Dass bei langem, weichem Rücken durch Elastizität eine leichte Senkung entstehen kann, auch ohne solche Deformitäten an den Wirbeln, bedarf keines näheren Beweises.) Alle Scoliosen an der Wirbelsäule entstehen nach *H. Meyer* *) nur durch Missverhältnisse zwischen der Belastung und der Widerstandsfähigkeit, nicht aber auch wie behauptet wurde, durch ungleichen Muskelzug.

Der Bänderapparat der Wirbelsäule.

Grosse, gemeinschaftliche Bänder verbinden eine grössere Anzahl von Wirbeln und unterstützen die Muskeln in ihrer Wirkung und kleine, kurze, besondere Bänder dienen dem speziellen Bedürfnisse zwischen je zwei oder drei Knochen. Das hervorragendste von allen ist das Nackenband, Ligamentum nuchae, das aus gelben, elastischen Fasern besteht und sich vom Occipitis bis zum Sacrum erstreckt. Mit zwei rundlichen, später mehr breiten Strängen, die aber miteinander verbunden sind, entspringt es am Nackenfortsatze des Occipitis als daumendickes Gebilde. Ueber den Atlas geht es frei hinweg, so dass die Beweglichkeit des Kopfes und des Drehgelenkes nicht gestört wird [*Frank* nennt diese Partie die strangförmige **).] Auf dem zweiten Halswirbel wird es dann breiter und geht von da aus frei gegen die Dornfortsätze der Rückenwirbel, wo es vom zweiten bis fünften am breitesten ist. (Kappenförmiger Teil.) Hier überdeckt es die oberen Ränder der Schulterblattknorpel und schickt sogar noch einen Fortsatz seitlich herab an die Gräte des Schulterblattes bis in die Mitte des letzteren. Weiter nach rückwärts wird es schmäler, verbindet sich aber mit sämtlichen Dornfortsätzen bis zum Sacrum. Zu diesem gewaltigen Bande gehört noch eine ganz hervorragende Einrichtung. Aus demselben Gewebe bestehend, senken sich von der Mitte des Halses zwei grosse, breite, dünne Platten, auch die breiten Bänder genannt, nach abwärts und verbinden sich mit zahnartigen Verlängerungen mit den Kämmen vom zweiten bis siebenten Halswirbel. Diese Platten bilden neben ihrer Wirkung die Scheidewand zwischen den auf der rechten und linken Seite des Halses gelegenen Gebilden. Das Lig. nuchae verbindet die einzelnen Wirbel oben zu einer gemeinschaftlichen Gliederung. Es unterstützt die Strecker des Halses und Kopfes, trägt letzteren mit der Federspannung der Wirbelsäule wohl grösstenteils, wenn er bis zur Widerristhöhe herabsinkt; (doch ist die Einrichtung der ganzen Wirbelsäule derart, dass der Kopf noch ebenso getragen wird, wenn der strangförmige Teil des Nackenbandes durchschnitten wird). Auch zur Anheftung von Muskeln dient das Nackenband, und es ist noch erwähnenswert, dass es in seiner hinteren Partie über die letzten Wirbelfortsätze, wegen der dort geringer werdenden Bewegung, nur noch sehr wenig elastische Fasern besitzt, sondern hauptsächlich aus fibrösem Gewebe besteht.

---

*) Statik und Mechanik S. 230.
**) Anatomie S. 293.

Das untere, lange Band, Lig. longitudinale anterius, reicht vom Körper des siebenten Halswirbels bis zum letzten Schweifwirbel. Es hat seine Lage aussen und unten an den Wirbelkörpern und besteht aus festen, unelastischen, weissglänzenden Fasern. An der Lendenpartie ist es am stärksten und zu beiden Seiten des Kreuzbeines schickt es starke Verbindungen zu dem Lig. tuberosa, dem breiten Beckenbande. Es beschränkt die Beweglichkeit der Wirbelsäule und fehlt deshalb am Halse.

Das obere, lange Band, Lig. longit. posterius, liegt auf den Wirbelkörpern, im Wirbelkanale und verbindet sich je mit den Faserknorpeln der einzelnen Wirbel. Es reicht vom Epistropheus bis zum Sacrum, besteht aus ebenso derben weissen Fasern wie das vorige und ist am stärksten zwischen je zwei Wirbeln.

Die besonderen Bänder der Wirbelsäule sind mit Ausnahme des Genick- und Drehgelenkes folgende:

A. 1) Die Kapselbänder der schiefen Fortsätze der Wirbel. 2) Dieselben, der Querfortsätze an den Lendenwirbeln. 3) Die Zwischenwirbelbänder, Lig. intervertebralii. 4) Die Zwischenbogenbänder, Lig. intercruralia. 5) Die Zwischendornbänder, Lig. interspinalia, und 6) die Zwischenquerbänder, Lig. intertransversalia. Bemerkenswert ist, dass diejenigen Bänder, welche an Stellen sind, an denen grössere Bewegungen stattfinden, elastisches Gewebe besitzen.

B. Bänder der Rippen und des Brustbeines: 1) Das Kapselband des Rippenkopfes und 2) dasjenige des Rippenhöckers. 3) Das äussere, vordere Band des Rippenhöckers, Lig. colli costae externum. 4) Dasselbe hintere, Lig. transversarium externum. 5) Das innere, vordere des Rippenkopfes, Lig. colli costae internum. 6) Dasselbe innere, hintere, Lig. transversarium internum. 7) Das runde Band, Lig. teres. 8) Die Faserbänder, Lig. fibrosa cartilageum. 9) Die Kapselbänder der Rippenknorpel, Lig. cartilagae capsulare. 10) Das strahlige Band, Lig. radiatum. 11) Die Bänder der falschen Rippenknorpel, und 12) das obere Brustbeinband, Lig. sternum proprium superius.

C. Bänder des Kreuzbeines und der Beckenknochen: 1) Das obere Darmbeinkreuzband, Lig. ilio-sacrum breve. 2) Das Kreuzbeinband, Lig. sacrum. 3) Das Seitendarmbeinkreuzband, Lig. ilio-sacrum laterale. 4) Das breite Beckenband, Lig. tuberoso- et spinoso-sacrum. 5) Das untere Darmbein-Kreuzband, Lig. laterale anticum. 6) Das Kapselband des Kreuz- und Darmbeines, Lig. caps. sacro-iliacum. 7) Dasselbe des Kreuzbeines, Lig. caps. sacro-lumbale. 8) Das Verstopfungsband, Lig. obturatorium. 9) Das ungepaarte Querband, Lig. transversum.

Das eingehende Studium dieser Bänder, welche so zahlreich sind, dass man merkt, wie die Anatomen sich nach Namen bemühen mussten, gewährt die Ueberzeugung, welche schon die grosse Menge erweckt; dass die Wirbelsäule und die Becken- und Brustverbindungen so ursolid und zweckentsprechend geschaffen sein werden, wie dies nur vom äussersten Bedürfnisse geboten werden kann. — Dennoch ist ein ganz bedeutsames Gebilde für die Festigkeit und Beweglichkeit der Wirbelsäule noch nicht genannt worden; nämlich die Faserknorpeln, Zwischenwirbelbänder, auch Knorpel- oder Bandscheiben, Faserring, Annulus fibrosus s. fibro cartilagineus. Es sind dies Scheiben von verschiedener Dicke und mit der Form

der jeweiligen Gelenkköpfe und Pfannen der Wirbel, zwischen denen sie gelagert und mit denen sie ganz innig verwachsen sind. Ausserdem sind sie mit dem langen äusseren und inneren Bande, Lig. longitudinale und Lig. long. posterius, innig verbunden, und sie haben an ihrer Peripherie einen kompakten Faserring aus elastischem Gewebe. In ihrem Inneren aber bestehen sie aus einer schleimigen, gallertigen Masse, welche in Wasser bedeutend aufquillt, die in der Jugend weisslich, später von gelblicher Farbe ist, dem Gallertkern. Diese weiche, elastische Schichte zwischen je zwei Wirbeln ermöglicht eine Bewegung derselben nach allen Seiten und je nach der sonstigen Einrichtung sehr bedeutend, wie am Halse, oder nur sehr gering, wie an den Rücken- und Lendenwirbeln. Ausserdem wirkt der Faserknorpel wie ein elastisches Kissen gegen Stösse und Erschütterungen.

Die Gelenke der Wirbelsäule sind mit Ausnahme des Genick- und Drehgelenkes lauter sog. Halbgelenke, auch Wirbelfugen oder Symphysen (Symphysis vertebrarum). Es ist zum Unterschiede von den eigentlichen Gelenken keine eigentliche Gelenkhöhle und kein frei in derselben artikulierender Gelenkkopf vorhanden, sondern diese überknorpelten Teile, die sich zwar am hinteren und vorderen Ende jedes Wirbelkörpers vorfinden, sind mit dem Faserknorpel, der dazwischen steht, innig verwachsen, so dass die Bewegung nur eine höchst beschränkte ist, obgleich sie in jeder Richtung statthaben kann. — Die Gelenke der schiefen Fortsätze (Articulat. processum obliquorum), der Wirbel, sind besonders am Halse sehr breit und etwas gegen die Mittellinie geneigt. Weiter rückwärts an den Rückenwirbeln werden sie kleiner, haben keine ebene Gelenkfläche mehr, sondern dieselbe ist konkav und der darein passende nächste Fortsatz ist konvex, eine Bildung, die weiter nach hinten immer zunimmt, bis schliesslich an den Lendenwirbeln vorn ausgehöhlte Halbcylinder und hinten konisch laufende Zapfen entstehen, welche eine sehr innige Verbindung bedingen.

Die Gelenkflächen der schiefen Fortsätze sind einander jedoch nicht so vollständig passend, wie diejenigen an den Extremitäten, und das vorhandene Kapselband bildet an den Halswirbeln lockere Säcke, die von ihrer Innenfläche faserige Fortsätze in das Gelenk senden und sich dort anheften. An den Rückenwirbeln aber und hauptsächlich an den Lendenwirbeln sind diese Kapselbänder fest angespannt und Muskeln von der Umgebung, die mit ihnen verwachsen, wirken noch als Kapselbandspanner. Die Bewegungen sind höchst beschränkte und werden von *Frank* als „schlittenförmige“ bezeichnet. Am Halse, woselbst dieselben fast wagrecht mit medianer Neigung stehen, wäre eigentlich eine seitliche Bewegung die ausgiebigste, da jedoch die Kapselbänder sehr lose angewachsen sind, so ist die Auf- und Abwärtsbewegung wenig gehindert und auch den beugenden resp. streckenden und zurückziehenden Bewegungen, denen die Streckung oder Biegung der Halswirbelsäule beizuzählen ist, finden kein grosses Hindernis. Dagegen lassen die straff angezogenen Kapselbänder der schiefen Fortsätze an den Rückenwirbeln nur ganz geringe Bewegung zu und die immer senkrechter werdende Stellung der Gelenkflächen gestattet, besonders an den Lendenwirbeln, eine Bewegung zur Seite fast gar nicht.

Eine ganz aparte Gelenkeinrichtung besitzt noch das Pferd vor allen anderen Haustieren an seinen zwei bis drei letzten Querfortsätzen der Lendenwirbel, die Articulat. proc. transversaria. Zwischen diesen gewaltigen Querfortsätzen, die zur Seite und nach vorn gerichtet sind, und zwischen dem letzten und dem vorderen Flügelrande des Sacrum stehen ziemlich senkrecht, quer ovale, aber rauhe, mit dünner Knorpelschicht überzogene Gelenkflächen, die genau aneinander passen. Um den Rand derselben lagert je ein straffes Kapselband, das noch Verstärkungsfasern besitzt, und in die Gelenkhöhle wird nur ein Minimum Synovia abgesondert. Diese Gelenke gehören zu den „straffen“, denn ihre Bewegungsfähigkeit ist „fast gleich Null“ *). Seitliche Bewegungen werden durch sie beinahe zur Unmöglichkeit und sie bilden eine der wesentlichen Ursachen der kräftigen Lenden des Pferdes.

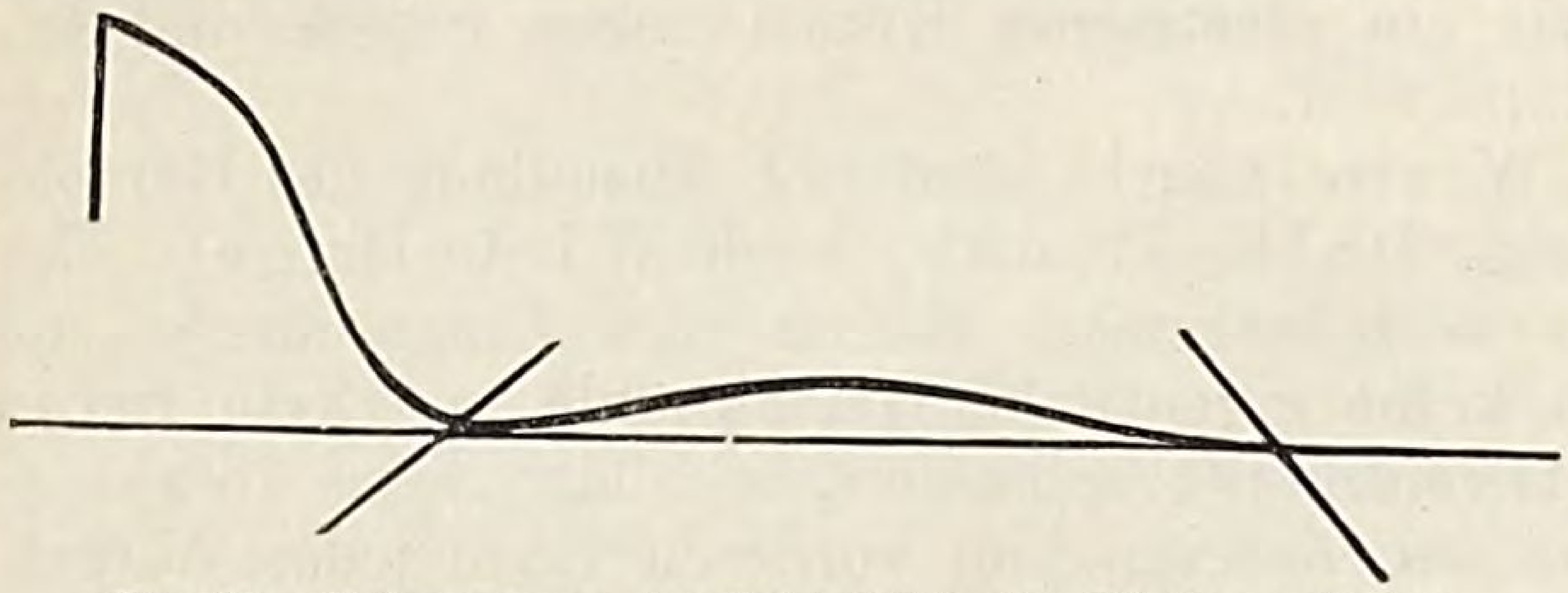


Fig. 22. Krümmungen der Wirbelsäule des Pferdes, mit dem Ansatze von Kopf, Schulter und Becken.

Die verschiedenen Beugungen der Wirbelsäule sind für die Leistungsfähigkeit derselben hochbedeutsam, denn es wird durch dieselbe die Federkraft hervorgerufen und durch dieselbe die Tragfähigkeit erhöht.

Boegle sagt**): Die Krümmungen der Wirbelsäule haben Aehnlichkeit mit einer erstarrten Wellenbewegung. — Beim Fötus liegt die Wirbelsäule fast gerade, auch beim Neugeborenen sind die Biegungen noch sehr gering, denn erst durch die Muskelthätigkeit, durch den Gebrauch, durch den verschiedenartigen Muskel- und Bänderzug bilden sich die Krümmungen vollständig aus***). Bei jeder Beugung der Wirbelsäule wird die Winkelstellung von deren Fortsätzen zu einander verändert und dadurch die Wirkung des Muskelzuges eine andere.

Die Biegung der Wirbelsäule, in welcher der Rückenmarksstrang gelagert ist, verursacht auch und zwar nicht allein die Krümmungen des Rückenmarkes, sondern nach den Versuchen von *Fisch*†) bildet letzteres, wenn es herausgenommen und der Durasack der ganzen Länge nach aufgespalten wird, selbständige Krümmungen und zwar eine sehr deutliche am Hals und Brustteil, eine zweite schwächere dorsalwärts am Rücken und eine leichte dritte ventralwärts an der Lendenanschwellung.

Versuch über die Biegung der Wirbelsäule des Pferdes: An der vorliegenden Wirbelsäule befindet sich Kopf und Schweif, Rippen, mit dem Sternum und Becken. Die Extremitäten sind entfernt, ebenso sind sämtliche Muskeln hinweggeschnitten. Das Rumpfskelet ist im frischen Zustande und durch die Zwischenwirbelscheiben und Bänder zusammengehalten. Die Länge der Wirbelsäule vom vorderen Rande des Atlas bis

*) *Frank*, Anatomie S. 289.

**) Mechanismus des menschlichen Ganges S. 76.

***) Vgl. *H. Meyer*, Statik und Mechanik S. 64 f.

†) Archiv für w. u. pr. Tierheilkunde 1885 Nr. 5 und 6 S. 460.

zum Sacrum beträgt 2,02 m. Wird die Halswirbelsäule losgelassen, so beugt sie sich von selbst in eine S förmige Krümmung, wodurch sie sich von 67 auf 52 cm verkürzt.

Die Versuche zur Beugung wurden derart angestellt, dass seitlich in der Mitte der Hals- oder Rückenwirbelsäule ein eiserner Pflock in den Boden geschlagen wurde, und an beiden Enden der Hals- oder Rückenwirbelsäule mit je einem Seil ein Zug in gleicher Richtung ausgeübt wurde, so dass sich das entsprechende Stück der Wirbelsäule soweit als möglich um den Pflock biegen musste. Die normale Stellung der Wirbelsäule wurde durch drei in einer Reihe in die Knochen eingeschlagene eiserne Stiften einvisiert, je einer an den äussersten Enden und einer in der Mitte fixiert, und während der stärksten Beugung wurden die beiden äussersten durch eine Schnur verbunden und von dieser die Entfernung zum mittleren Stifte gemessen. Hiedurch wurde festgestellt:

1) Die gerade gestreckte Halswirbelsäule lässt sich nach abwärts so weit biegen, dass die Entfernung der Sehne bis zum konkaven Rande des Bogens 6 cm beträgt, oder es beträgt die Biegung zwischen je zwei Halswirbeln nach abwärts 0,85 cm.

2) Die Aufwärtsbiegung ergibt eine Beugungsmöglichkeit von 2,5 cm, oder zwischen je zwei Halswirbeln 0,35 cm.

3) Die seitliche Biegung geht bis zu 4 cm, oder es kann die Wirbelsäule des Halses von der geraden Linie zwischen je zwei Wirbeln um 0,57 cm seitlich gebogen werden.

Die Länge der Rückenwirbelsäule vom unteren vorderen Ende des ersten Rückenwirbels bis zum Sacrum beträgt 1,87 m. Werden diese beiden genannten Punkte durch eine Schnur vereinigt, so ist die grösste Entfernung derselben bis zum konkaven Rande der Wirbelsäule 3,9 cm, oder es beträgt der Wirbelbogen nach aufwärts zwischen je zwei Wirbeln im ganzen gerechnet 0,16 cm. Durch Zug in der genannten Weise lässt sich die Rückenwirbelsäule nach abwärts biegen, bis die Entfernung der Sehne vom Rande des konkaven Bogens 6 cm beträgt, d. h. es ist die Biegung zwischen je zwei Wirbeln 0,25, oder nach Abzug der genannten normalen Biegung 0,09.

Die Aufwärtsbiegung beträgt 5 cm Entfernung oder zwischen je zwei Wirbeln 0,2 cm.

Die seitliche Beugungsmöglichkeit nach einer Seite beträgt 10 cm, oder zwischen je 2 Wirbeln 0,41 cm.

Die Beugungsmöglichkeit zwischen den einzelnen Wirbelkörpern ist selbstverständlich nicht so egal, wie sich aus der Rechnung ergibt; so werden die unteren Halswirbel namentlich nach ab- und aufwärts grössere Biegung haben als die mittleren, und die Rückenwirbel bedeutendere als die Lendenwirbel. Es ergibt sich aber aus dem Versuche, dass die Möglichkeit, den Hals nach abwärts zu biegen, grösser ist als nach aufwärts, und dass dessen Seitwärtsbiegung ebenfalls grösser möglich ist als nach aufwärts, aber kleiner als abwärts. An der Rückenwirbelsäule ist das Verhältnis aber total anders. Die seitliche Beugungsmöglichkeit ist weitaus die höchste, nach aufwärts beträgt sie kaum die Hälfte hievon und nach abwärts nicht ganz die Hälfte von der Aufwärtsbiegung.

H. Meyer hat noch folgenden Versuch angestellt (Statik und Mechanik

p. 209 ff.). Er hat an der herausgenommenen Wirbelsäule die Bogenreihe von den Körpern entfernt, wodurch die erstere um bedeutendes kürzer wurde als letztere, und es war eine ziemliche Belastung notwendig, um die ursprüngliche Länge der Bogenreihe wiederherzustellen. Auch waren die ursprünglichen Krümmungen der Wirbelsäule sehr geringe geworden, und sie haben sich vollständig verwischt, wenn noch die Fascia longitutinalis entfernt wurde. Ein Beweis, dass die Ursache der Krümmungen der Wirbelsäule nicht in den Cartilagenes intervertebralis liegt, sondern im Wirbelbogen und in den Bändern.

Der Widerrist.

Der Uebergang vom Hals zum Rücken heisst auch Widerriss, Widerhorst, Schaft oder Schuft. Er hat als Grundlage die längsten Dornfortsätze der Wirbel, welche als bedeutende Hebelarme der dort sich anheftenden Muskulatur aufzufassen sind. Namentlich gilt dies in Hinsicht auf die Halsmuskel, und ein gut gebauter Widerrist ist für das hohe Tragen des Halses, die Kraft desselben, sowie für die Sicherheit und Festigkeit des Vorderteiles bedeutend. Sehr lange Dornfortsätze sind daher zweckmässig, und je weiter sich solche gegen den Rücken vorfinden, desto länger wird die Widerristpartie. Es ist somit die Länge des Widerristes abhängig von einer grösseren oder geringeren Anzahl von Wirbeldornfortsätzen mit möglichster Länge und diese schwankt nach Rassen und Individualität. Vorteilhaft für die Anheftung ist auch noch, wenn die obersten Enden der Dornfortsätze breite Flächen besitzen, wenn sie kolbig aufgetrieben sind. Die Weichteile sollen von aussen gesehen sich so anlagern, dass nirgends bedeutende Unebenheiten und Vertiefungen entstehen, sondern sie sollen durch glatte Flächen und schöngerundete Bogen derart ineinander übergehen, dass die Last nirgends zu lokalisiert aufliegt und derart verteilt werden kann, dass sie die Bewegung nicht zu sehr beeinträchtigt.

Langer Widerrist reicht nach *Günther**) bis zum 13., 14., ja bis zum 16. Wirbeldornfortsatz. Es ist ein sanftes Abfallen vom fünften Fortsatze an, und er soll ohne merkbaren Absatz in den Rücken übergehen. Kurzer Widerrist ist bei raschem Abfallen von dem höchsten, dem fünften Fortsatze, bis ungefähr zum neunten.

Hoher, langer Widerrist ist der beste, wenn die an ihm gelagerten Weichteile gute Beschaffenheit haben. Er ist mehrere Centimeter höher als die Kruppe an ihrer höchsten Stelle, gewährt gute Anlagerung der Schulterblätter, und bei ihm ist in der Regel schönes Halstragen und langer, ergiebiger Schritt. Gegen den oberen Halsrand zeigt sich eine kleine Vertiefung und bei Magerkeit wird der hohe Widerrist durch eine nicht ganz passende Sattelkammer leicht gedrückt. Hoher, kurzer Widerrist ist oft bei Reitpferden mit langem, weichem Rücken,

---

*) Beurteilungslehre S. 225.

er wird noch leichter gedrückt als der vorige, und ist in der Kraftwirkung geringwertiger.

Scharfer Widerrist heisst ein oben schmaler und sonst noch magerer Widerrist, er ist für Reitpferde ungünstig.

*Roloff**) hat, um die Wirksamkeit langer Dornfortsätze am Widerrist zu illustrieren, folgenden Vergleich angestellt: „Da die Muskeln sich an die Dornfortsätze befestigen, so muss bei ihrer Verkürzung, wenn die Hinterfüsse untergeschoben und dadurch stark belastet und festgestellt sind, die Wirbelsäule sich aufrichten, geradeso wie der Fuss eines Baumes sich an einer Seite aus der Erde erhebt, wenn der Stamm mit der nötigen Kraft nach der andern Seite herübergezogen wird. Wie nun aber ein Baum um so leichter ausgehoben wird, je höher am Stamm hinauf die Kraft einwirkt, so wird auch die Wirbelsäule und damit das Vorderteil um so leichter auf das Hinterteil gehoben, je länger die Dornfortsätze als Hebelarme der Kraft sind. Umgekehrt kann auch das Hinterteil leicht auf das Vorderteil gehoben werden. Demnach wird durch ein recht hohes und langes Widerrist die Leistungsfähigkeit der Pferde in schnellen, gestreckten Gangarten bedeutend erhöht.“

Niedriger Widerrist tritt wenig über die Linie des Rückens hervor und der Aufsatz ist in der Regel bei ungekünstelter Haltung ziemlich tief. Er ist ungünstig zu beurteilen, weil er mangelhafte Schulterlage und dadurch behinderte Bewegung der Vorderextremitäten bedingt, und weil durch ihn die Festigkeit des Halses ungenügend wird. Es gehört jedoch einige Uebung zu dessen vollkommener Beurteilung, denn bei tiefem Wirbelbogen können die Dornfortsätze doch genügende Länge besitzen, und starke geübte Muskulatur kann die Skeletfehler grossenteils ausgleichen. Nur bei fast gerade liegender Wirbelsäule, bei der die Federspannung eine sehr geringe ist, wird der Fehler bedeutend. Dann ist der Ernährungszustand des Pferdes sehr zu berücksichtigen: Fette Tiere lassen einen an sich noch guten Widerrist durch die hohen, zur Seite aufgelagerten Fettschichten nieder erscheinen, ebenso wenn hervortretende, schwellende Muskulatur die Grundform verdeckt. Besonders wird aber das Auge bestochen, wenn sich bei trainierten Pferden, bei denen alles Fett an dieser Stelle zum Schmelzen gebracht ist, der Widerrist so bedeutend hervorhebt, wie er sonst nicht zu beobachten ist. Magere Pferde, die alle Formen deutlich hervortreten lassen, verleiten überhaupt den Kenner leichter zu einer höheren Taxation der Leistung und des Wertes, als fette.

Bei schweren Rassen tritt der Widerrist meist nur wenig hervor, und es ist hier die Tiefe des Ansatzes und dadurch diejenige des Wirbelbogens sehr in Rücksicht zu nehmen. Bei jungen Pferden ist ebenfalls der Widerrist nieder, auch ist noch fast kein Wirbelbogen vorhanden, dass hier der niedere Widerrist durch die schlaffe Muskulatur, welche nicht im Stande sein soll, den Brustkorb herauszuheben, seine Ursache hat, wie angegeben wurde, kann ich nicht zugeben, sondern glaube, dass die Ursache in der noch geringen Bildung des Wirbelbogens liegt.

Gedrückten Widerrist nennt *Adam**) einen solchen, der hinter

---

*) Beurteilungslehre S. 119.

**) Vorträge S. 237.

den Schulterblättern „zu stark einbuchtet“. Für gewöhnlich versteht man aber in der Bezeichnung „gedrückter Widerrist“ einen Widerristschaden, der durch Druck von dem Sattel oder von Geschirrteilen herrührt. Grosse Narben an dieser Stelle sind für Reitpferde bedenklich. Pferde mit solchen Defekten werden leicht wieder gedrückt. Sog. Druckflecken, d. h. weisse Haare, infolge leichten Sattel- oder Gurtendruckes, hat fast jedes gerittene Pferd.

Ueber Druckschäden sagt *Günther**): „Sie unterscheiden sich in Anreibungen, Quetschungen mit Ergiessungen respektive Geschwulst, Quetschungen mit Verletzungen resp. Trennung, Quetschungen mit Ertötung der Haut (Brandfleck) in verschiedener Tiefe des Zellgewebes, der Sehnenhäute, des Stachelbandes (Ligamentum nuchae), der Dornfortsätze und es steigt mit der Tiefe der Einwirkung die Grösse der Bedeutung.“ Sie entstehen besonders durch unpassende Sättel, unvorsichtig zusammengelegte Decken, durch ungleichen Sitz, insbesondere wenn die schaukelnden Bewegungen bei andauerndem Schrittreiten vom Reiter mitgemacht werden, als ob er schliefe, ungleich geschnallte Bügel, namentlich auch zu kurze Bügel, gegen welche der Reiter anstemmt, und durch zu starkes Stützen gegen den Sattelrand.

Rücken.

Im weiteren Sinne heisst Rücken die ganze Partie vom Halse bis zur Kruppe. Im engeren Sinne aber ist es diejenige zwischen Widerrist und Lenden. Die Länge desselben ist abhängig von derjenigen des Widerristes, sowie von der Länge der einzelnen Wirbel. Er bildet die eigentliche Tragstelle und ist insoferne etwas ungünstig hierfür gebaut, weil der Wirbelbogen nur sehr geringe nach aufwärts geht, sogar vollständig eben sein kann. Je kürzer der Rücken ist (bei Reitpferden ungefähr eine Spanne lang) und je längere Dornfortsätze und kräftigere Muskulatur er besitzt, desto vorteilhafter ist es für seine Tragfähigkeit und Kraft. Die obere Mittellinie eines kräftigen Rückens ist kurz und horizontal, langer Rücken hat nicht selten zwischen je zwei Dornfortsätzen eine leichte Vertiefung, was auf weites Auseinanderstehen der Dornfortsätze und geringe Tragkraft hinweist. Es fehlt keineswegs an Angaben, dass langer Rücken bei sonst vortrefflicher Bildung wenig auf sich habe, so dass ein „langer starker Rücken“ wegen der ergiebigen Bewegung langer Muskeln sogar für Schnelligkeit gerühmt wird. Es ist aber ein solches Urteil mehr auf den gesamten Rücken zu beziehen. Der lange Rücken, der in kurzem Widerrist seine Ursache hat, ist nie so kräftig wie ein gleichguter kurzer. Pferde, namentlich Wagenpferde, die mit langem Rücken gute Zugleistungen haben, leisten nicht „weil“, sondern „trotzdem“ sie langen Rücken besitzen.

Zu kurzer Rücken ist ebenfalls meist auf die ganze Länge der Wirbelsäule zu beziehen, denn die eigentliche Rückenpartie kann nicht

*) Beurteilungslehre S. 229.

zu kurz sein. Es gibt jedoch Pferde, die wegen allgemeiner Kürze der einzelnen Wirbel die Vorder- und Hinterextremitäten sehr nahe beisammen haben. Solche Pferde sind sehr wendsam, tragen sehr gut, aber sie sind nicht besonders schnell, sind im Reiten hart und werden leicht unangenehm im Charakter. Langer Rücken „im weiteren Sinne“ heisst dann vortrefflich, wenn er bei kurzem Rücken „im engeren Sinne“ vorhanden ist.

Magerer Rücken hat geringe Höhe an den Dornfortsätzen, die Rippen fallen rasch ab und die Muskulatur ist in geringer Quantität vorhanden. Er ist ungünstig zu beurteilen und es ist vor Verwechslungen mit dem Karpfenrücken zu warnen.

Der Karpfen- oder Kamelsrücken hat hohe Dornfortsätze und ziemlich hohen Wirbelbogen. Wir rechnen hierzu auch noch den Eselsrücken. Es ist bei diesen für Tragfähigkeit und wirkungsvollen Muskelansatz noch sehr kräftige Muskulatur vorhanden, so dass sich solche Pferde gut für schwer Gewicht eignen. *Günther* gibt jedoch an, dass Neigung vorhanden sei zu „Spannrücken“ und dass solche Pferde im Gebrauch leicht rüde werden.

Scharfer Rücken. Diese Bezeichnung schliesst einen Tadel in sich. Es ist die Skelettbildung wie bei dem vorigen, aber die Muskulatur mangelt, weshalb er weniger leistungsfähig ist und noch leichter vom Sattel gedrückt wird, als der vorige.

Breiter, flacher Rücken findet sich oft bei schweren Pferden. Er verlangt eine sorgsame Beurteilung. Wenn die Dornfortsätze niedrig und die flache Bildung von zu starker Rippenwölbung herrührt, so ist er schwach. Wenn jedoch rechts nnd links von hohen Dornfortsätzen so gewaltige Muskulatur lagert, dass die Bildung eben erscheint, so ist er als Vorteil zu konstatieren.

Runder Rücken ist meist bei hohen Dornfortsätzen und flachen Rippen, bei starker Muskulatur. Es ist nachteilig, wenn bei flachen Rippen niedere Dornfortsätze und statt Muskulatur Fett vorhanden ist.

Gespaltener Rücken hat in der Mitte eine Längsrinne. Bei Pferden mit langen Rücken, die in gutem Ernährungszustande sind, findet er sich häufig. Er ist nur mit Rücksicht auf den Wirbelbogen und die Länge der Dornfortsätze zu beurteilen.

Senkrücken, eingesattelt, satteltief. Sind Bezeichnungen für verschiedene Grade von Einsenkungen des Rückens, von dessen horizontaler Linie, doch werden beide letztgenannten Bezeichnungen auch angewendet, um einen Schwund der Muskulatur, eine „flache Vertiefung“ an der Sattellage zu bezeichnen. Letzteres ist bei fetten Pferden nicht selten und involviert keinen bedeutenden Nachteil. Der Senkrücken aber ist eine Einbiegung der Wirbelsäule und er ist namentlich bei Pferden mit langem Rücken, die jung oder mit schlaffer Muskulatur einen zu schweren Reiter zu tragen hatten. Senkrücken ist stets ein Fehler, und für Pferde von denen Schnelligkeit verlangt wird, ein bedeutender. Es leidet die Tragkraft und die rasche und vollkommene Kraftentwicklung der Muskeln. Bei mittelmässig verlangter Leistung ist er jedoch nicht so nachteilig. Pferde mit Senkrücken haben in der Regel vorn freien, weiten Schritt und sind sehr elastisch und weich für den Reiter, auch ist ihr Charakter meist angenehm, weil sie für Ausschlagen oder Bocken u. dgl. gar nicht

gebaut sind. *v. Oeynhausen**) sagt: „Ich habe senkrückige Pferde gekannt, die selbst als Reitpferde sehr gut waren.“ Erwähnenswert ist, dass für den Aesthetiker eine leichte Einsenkung der Rückenlinie erwünscht ist und dass die Mehrzahl der gemalten, gezeichneten und modellierten Pferde Senkrücken hat.

Verbogener Rücken hat eine seitliche Krümmung der Wirbelsäule. Solche Tiere sind entweder als Krüppel geboren oder durch zu schwere Thätigkeit in früher Jugend dazu geworden. Sie haben keine Leistung.

Der Rücken muss besonders für Reitpferde ganz genau betastet werden, ob sich nicht knotige kleine Verdickungen dortselbst vorfinden, welche leicht Ursache zu Druckschäden werden können. Pferde, die von der Weide kommen, können in den Wintermonaten auch Anschwellungen von Oestruslarven herrührend haben, die dann weit günstiger zu beurteilen sind. Narben, Druckflecken erfordern sorgsame Beurteilung.

Lenden, Nieren.

Die Wirbelsäule hat an dieser Stelle keine Unterstützung und sie überbrückt wie ein freitragender Balken. Die Skelettbildung ist eine ganz eminent feste. Breite, starke, ziemlich lange, nach vorn gerichtete Dornfortsätze, scherenartig ineinander greifende, schiefe Fortsätze und lange, breite in verschiedener Richtung zu einander gestellte Querfortsätze bilden ein festgeschlossenes Ganzes, das noch durch die leichte Biegung nach oben und die feste Verbindung mit dem Becken ziemliche Federspannung erhält. Zudem liegen ganz gewaltige Muskeln dortselbst. Je kürzer, breiter und fester der Bau ist, desto vorteilhafter ist es für Tragfähigkeit und Kraftentwicklung. Die obere Linie soll gerade oder leicht nach oben gebogen sein.

Kurze Lenden sind stets als Vorteil aufzufassen und sie werden ausgezeichnet, wenn sehr breite Querfortsätze und stark entwickelte Muskulatur vorhanden ist. Solche Pferde tragen ausgezeichnet, da in der Regel auch guter Rücken dabei ist, sie nähren sich meist leicht, aber Pferde damit haben Neigung, etwas eigensinnig zu werden. Bei gerader Beckenstellung wird auch der Gang leicht etwas hart. Kurze Lenden, deren Länge der Querfortsätze mit der Hüfte und den letzten Rippen derart abschliesst, dass die darüber gespannten Weichteile keine Hungergrube zeigen, heissen „geschlossen“.

Lange Lenden sind bedingt durch lange Wirbelkörper. Wenn die Verbindung derselben und die sonstigen Einrichtungen nicht alle ganz vortrefflich sind, so sind solche lange Lenden schwach, „die Pferde sind schlecht verbunden“, sie schwanken leicht im Gang und sind nicht sehr leistungsfähig. Solche Pferde sind jedoch sehr vorsichtig und meist von angenehmem Temperament und sanftem Gang. Auch ist zu betonen, dass ziemlich gerade Beckenstellung die Lenden länger erscheinen lässt.

---

*) Der Pferdeliebhaber S. 48.

Schmale Lenden haben kurze Querfortsätze, die Muskulatur wird dadurch quantitativ gering, der „gute Schluss" geht verloren, die Leistung ist nicht besonders und wenn eine schmale Lende auch noch lang ist, so eignet sie sich nicht zum Tragen, sondern nur zum leichten Zugdienst.

Hohe Lenden entstehen durch Wölbung des Wirbelbogens nach oben und durch entsprechende Bildung der Dornfortsätze. Sie sind oft bei dem Karpfenrücken und sind lobenswert. Bei sonst guter Bildung können sie für die Tragfähigkeit am vorzüglichsten sein, jedoch gilt in Bezug auf Qualität des Ganges und Charakters das bei dem entsprechenden Rücken Mitgeteilte.

Scharfe Lenden entstehen durch hohe Dornfortsätze. Wenn die Muskulatur seitlich breit und voll vorhanden ist, so sind sie zu rühmen.

Magere Lenden sind nachteilig.

Abgesetzte, tiefe eingesenkte oder Fuchslende ist schmal und lang, sie steht niederer als das Kreuzbein und geht mit einem Absatz in die Kruppe über. Sie hat daher auch kurze Dornfortsätze und vereinigt somit alle Mängel, die an der Lendenpartie vorkommen. Bedeutendes Hervorstehen der Hüftwinkel macht sie auffallender oder es kann bei ungenauer Beurteilung hiedurch eine Fuchslende vorgetäuscht werden.

Breite Lende ist unter allen Umständen ein Vorzug und nur dann, wenn die Breite mit allgemeiner Kürze und kurzen Dornfortsätzen vereint ist, stellt sie nicht die vorzüglichste Form dar.

Gespaltene Lenden haben in der Mitte eine Längsrinne. Sie können entstehen: a) aus sehr stark entwickelter Muskulatur, die schwellend zu beiden Seiten über die Dornfortsätze hervortritt. Diese Form ist ausgezeichnet. b) Durch kurze Dornfortsätze und viel Fett. Diese Form ist zu tadeln.

Starrheit der Lenden ist ein Mangel, der sich erst durch die Thätigkeit erkennen lässt. Die Lenden sind unbeweglich, hart. Besonders der Reiter fühlt die unelastischen stossenden Bewegungen sehr deutlich. Ursache sind meist ossifizierende Prozesse.

Lenden oder Kreuzlähme besteht in der Erscheinung in bedeutenden seitlichen Schwankungen des Hinterteiles. Solche Tiere haben keine Festigkeit, keine Tragkraft und geringe Leistung im Zuge. Rasche Wendungen lassen die Schwankungen sehr deutlich erkennen und können zum Niederstürzen Veranlassung geben. Ursache ist meist Ueberarbeiten in der Jugend, doch wird auch ungeschicktes Aufspringen eines zu schweren Hengstes beschuldigt.

Abreissen der Lendenmuskel entsteht bei ganz ausserordentlichen Sprüngen oder durch Stürzen. Die Folge ist ziemlich gleichbedeutend mit Wirbelbruch, d. h. das Pferd ist verloren.

Kneifen der Lende mit zwei Fingern, wodurch die Pferde in der Lendenpartie zusammenzucken, leicht einsinken und die Kruppe sowie den Schweif hochheben, wird besonders von Händlern ausgeführt, um diese vorteilhafte Position des Pferdes zu zeigen. Es hat jedoch den Wert der Konstatierung, dass das Pferd in der Lende nicht starr, sondern elastisch ist, dass es keine übergrosse Empfindlichkeit dort besitzt und somit auch

kein Rockschläger sein wird. Bei kitzlichen Stuten, die quicksen, ausschlagen, wedeln und schütteln, macht der Händler das Kunststück nur dann, wenn er Käufer ist.

Kruppe, Kreuz.

Die Kruppe ist die ganze hintere Partie, von dem vorderen Rande des Kreuzbeines und den beiden Hüften gegen den vorderen Rand des Os pubis, das Hüftgelenk und die Sitzknochen. Seine knöcherne Grundlage ist das Becken. Dortselbst sind die massigsten Muskel des ganzen Körpers. Anatomisch kommt die Kruppe zum Rumpf. Mechanisch gehört sie zu den Extremitäten. Die Beckenstellung und damit grossenteils auch die Kruppenform ist von hohem Einflusse auf die Leistung und auch auf die Beschaffenheit der Hinterextremitäten. In der vergleichenden Anatomie gilt der Satz, dass das Becken grosser schwerfälliger Tiere mehr für Statik, dasjenige von leichten flüchtigen Tieren mehr für Mechanik gebaut sei, und bis zu einem gewissen Grade gilt dasselbe auch für die verschiedenen Pferderassen. Auch ist gesagt worden, dass sich in der Bildung des Beckens (als knöcherner Tragebogen aufgefasst) diejenige des Brustkorbes wiederhole, indem der Brustkorb ebenfalls unten geschlossen sei, die nach obengehenden Strebebogen der Rippen aber oben an ihren Enden sich durch Gelenke elastisch mit der Wirbelsäule verbinden, was auch der Fall ist mit dem oben offenen Becken, das sich elastisch mit dem Kreuzbeine und dadurch der Wirbelsäule verbindet. Es ist jedoch hier auf den Unterschied aufmerksam zu machen, dass die Wirbelsäule keilförmig von oben auf die beiderseitige Reihe der gegeneinandergebogenen Reihen drückt, während die Wirbelsäule durch den Beckenring hindurchgeschoben und an dessen oberster Stelle, innerhalb des Knochenringes, angelötet ist.

Das Becken, Pelvis, besteht aus zwei gleichen Hälften einer rechten und einer linken, und beide sind unten in der Medianlinie durch einen in der Jugend starken Knorpel, der später verknöchert, verbunden. Jede Beckenhälfte besteht aus drei einzelnen Knochen, dem Os ilium, ischii und pubis, welche in der Gelenkhöhle für das Hüftgelenk zusammentreffen. Der grösseste vordere und obere der drei Knochen das Os ilium, Darmbein, hat eine ziemlich dreieckige Gestalt, ist an seiner oberen Fläche konkav und besitzt dort eine rauhe Linie, die äussere Bogenlinie, welche zur Anheftung eines Muskels dient. Die innere oder untere Fläche des Ilium ist konvex und die innere Bogenlinie trennt dieselbe in eine innere, rauhe und in eine äussere, glatte, grössere Hälfte. An der ersteren heftet sich der Bänderapparat für das Hüftgelenk an. — Die letztere steht mit dem Kreuzbein in gelenkiger Verbindung. Der obere Rand ist ausgeschweift und sein medialer Winkel beulenartig aufgetrieben (Tuber ossis ilei). Der äussere Winkel aber, die Hanke, bildet einen vorderen und hinteren zweispitzigen Höcker, welche durch einen ausgeschweiften Rand verbunden sind.

Das Os ischii, Gesässbein oder Sitzbein hat eine mehr rhombische Form und bildet nach hinten den Sitzbeinhöcker (Tuber ischiadicum) und zwischen beiden den Gefässbeinausschnitt. Auf der Unterfläche ist ein langer, rauher, medialer Kamm, der zur Insertion des Musc. pectineus, adductor longus und magnus dient. Das Os pubis, Schambein, ist der vordere Teil der unteren Wand der Beckenhöhle, welches nicht nur zur Bildung der Gelenkspfanne für das Hüftgelenk, sondern auch zur Bildung der Verstopfungslöcher beiträgt. Bei Hengsten ist an diesem Knochen nach oben ein starker Fortsatz der Schambeinstachel, und dem entgegengesetzt an der äusseren Fläche eine starke Beule, was beides dem Becken der Stute fehlt. Es ist überhaupt, wenn das Becken als Ganzes betrachtet wird, zwischen dem des männlichen und des weiblichen ein bedeutender Unterschied; *Frank**) hat durch zahlreiche Messungen folgendes festgestellt: Das weibliche Becken ist etwas geräumiger. Das männliche hat eine fast in gleicher Linie mit dem Kreuzbein liegende obere Beckenwand, während das weibliche nach oben gebogen, gewölbt ist. Die untere Beckenwand steht beim weiblichen fast horizontal, beim männlichen aber steht sie etwas schräg von hinten und oben, nach vorn und unten.

Bei der Stute:	Beim Hengste und Walachen:
a. Der vordere senkrechte Durchmesser ist ziemlich gleich dem queren.	a. Ist der quere grösser als der senkrechte.
b. Der mittlere und hintere Querdurchmesser sind sich nahezu gleich.	b. Der mittlere ist kleiner.
c. Der vordere senkrechte Beckendurchmesser fällt zwischen das dritte und vierte Kreuzbeinloch.	c. Beim Hengst nahe an das erste.
d. Die Schambeinsymphyse stellt ein Dreieck dar mit nach vorn gerichteter Spitze.	d. Ist eine mehr ovale Schnittfläche.

Es ist noch anzuführen, dass die Hanke oder Hüfte in unrichtiger Weise auch „Hesse" genannt wurde. Die Bezeichnung „Kreuz" gehört eigentlich nur für diejenige Partie, welcher das Kreuzbein als Grundlage dient, es wird dieser Name jedoch nicht selten für die ganze Kruppe und gleichbedeutend mit letzterer Bezeichnung verwendet. *H. v. Nathusius* macht besonders auf die hohe Bedeutung der Bildung und der Stellung des Kreuzbeines auf die Form der Kruppe aufmerksam. Die Breite von einer Hüftgelenkspfanne zur andern ist ähnlich wie der grösste quere Brustdurchmesser an demselben Pferde. Je länger die Hebel, desto vorteilhafter ist es für die Wirkung.

Die Länge der Kruppe soll nach *Roloff***) soviel betragen, „dass der horizontale Abstand von zwei senkrechten Linien, von denen die eine den vorderen Rand der Hälfte, die andere den hinteren Rand des Sitzbeinhöckers schneidet, gleich ist dem Dritteil der Länge des ganzen Pferdes".

---

*) Anatomie S. 213 ff.

**) Beurteilungslehre S. 139.

Die Richtung der Punkte an den Becken, 1) Darmbeinwinkel oder Hanke, 2) Hüftgelenk, 3) Sitzbeinhöcker, ist ziemlich verschieden, niemals habe ich aber gesehen, dass das Hüftgelenk höher gewesen wäre, als der Sitzbeinhöcker. Die meisten Formen sind wie a d, a e, oder b d und b e. Formen wie c e habe ich nicht gesehen, wohl aber c d.

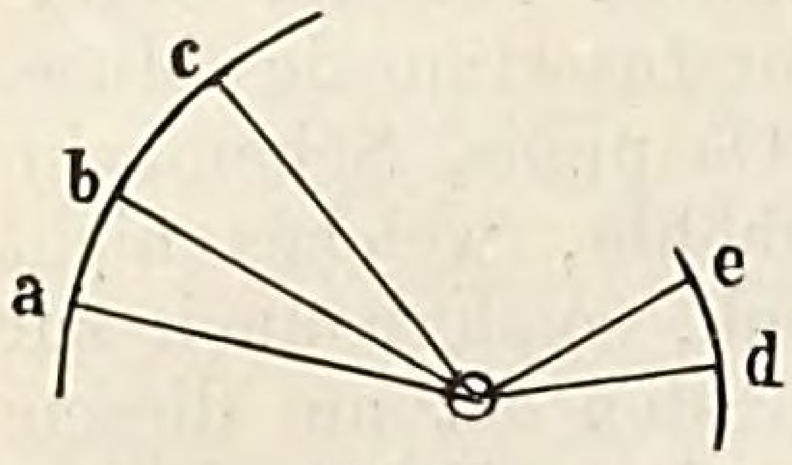


Fig. 23.

Das Gelenk zwischen dem Sakrum und Pelvis, dem Kreuzbein und Becken, ist ein straffes. Die breiten, rauhen, oberen, überknorpelten Gelenkflächen der Flügelfortsätze passen in die rauhen, unebenen, überknorpelten Gelenkflächen an der unteren Fläche des Ilium. Kurze, straffe Kapselbänder umgeben die Gelenkflächen und schicken zahlreiche Fortsätze in das Innere des Gelenkes, auch ist die Absonderung der Synovia ausserordentlich beschränkt. Ausserdem verbinden noch eine erhebliche Anzahl von kurzen, straffen Bändern das Sakrum so innig mit dem Becken, dass für gewöhnlich gar keine, oder doch nur eine so minimale Bewegung stattfindet, dass sie nicht wahrgenommen werden kann. Nur bei heftigen Anstrengungen, bei Galopsprüngen und insonderheit bei Renngalop ist eine so bedeutende Exkursion der Hinterhand an dieser Lenden- und Kreuzbeingegend auf- und abwärts zu bemerken, dass die erstmalige Beobachtung Staunen hervorruft.

Jede von den Hinterextremitäten auf den Beckengürtel ausgeübte Bewegung überträgt dieser auf die Wirbelsäule, aber mit sehr verminderter Stosswirkung, weil die Wirbelsäule innerhalb und oben am Beckenringe angeheftet ist. Das Becken ist ein festgestellter Winkelhebel, dessen Hypomochlion in der Gelenkspfanne des Hüftgelenkes ist. Seine Länge und Richtung ist für die Statik und Mechanik von grossem Einflusse. Die Uebertragung der Belastung auf die Extremitäten erfolgt in der Richtung, in der eine Senkrechte von der Schwerlinie durch die Hüftgelenkachse den Oberschenkel trifft. Fig. 24.

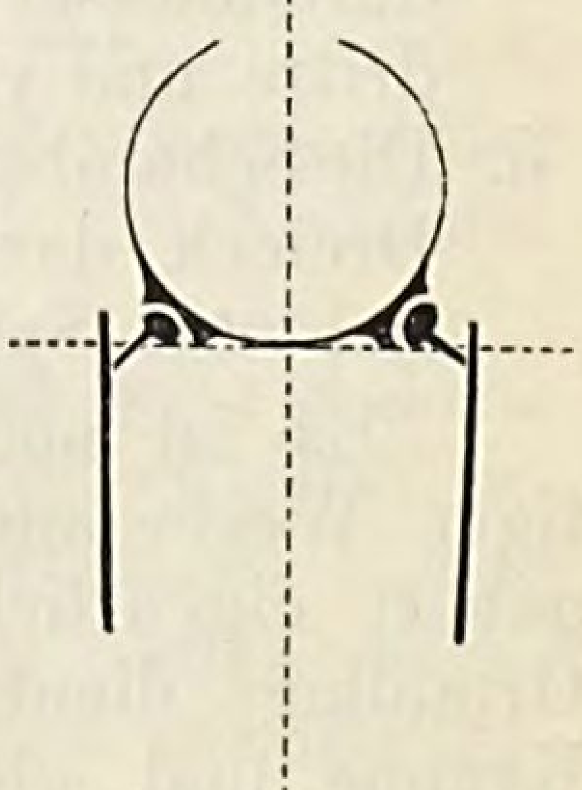


Fig. 24.

Bei flachem Wirbelbogen, wie ihn namentlich oft Pferde mit langem, weichem Rücken aufweisen, ist auch häufig zu schräg gestellte Kruppe, wodurch die Tragfähigkeit verliert, während bei starkem Wirbelbogen auch ziemlich senkrechte Beckenstellung eintritt, die hauptsächlich für das Tragen und Schieben, weniger für Schnelligkeit günstig ist.

Lange Kruppe ist unter allen Umständen vorteilhaft. Es sind lange Hebel, an denen lange Muskeln sein müssen. Der Vorteil ist dadurch ein doppelter. Man hält diejenige Richtung, die von der Hüfte zum Hüftgelenk 45° zum Boden hat, für die beste. Pferde für rasche Gangarten können etwas spitzer, solche für schweren Zug etwas offener gestellt sein.

Messungen über die Länge der Kruppe im Verhältnis zur Körperlänge bei verschiedenen Rassen nach *Adam* *):

---

*) Vorträge über Pferdekunde. Stuttgart 1882 S. 245.

Bei Pferden der	englischen Vollblutrasse	ca.	35—36 % .
„ „ „	Trakehner Rasse	„	33 %.
„ „ „	Percheron Rasse	„	32 „
„ „ „	Ardenner Rasse	„	30 „
„ „ „	Suffolk Rasse	„	30 „
„ „ „	Clydesdale Rasse	„	30 „
„ „ „	Pinzgauer Rasse	„	28 „
„ „ „	Orloff-Traber Rasse	„	27 „
„ „ „	Flandrischen Rasse	„	27 „

Messungen, die Herr Gestüts-Tierarzt *Gross* für mich vorgenommen hat bei arabischen Pferden:

Scheich, Original-Araber.

1) Länge der Kruppe vom Darmbeinwinkel bis zum Sitzbeinhöcker: 0,51 m.
2) Länge von der Bugspitze bis zum Sitzbeinhöcker: 1,51 m.
3) Höhe bis zum Widerrist, senkrecht gemessen, 1,48 m.

Djerid, Original-Araber.

1) Länge der Kruppe: 0,50 m.
2) Körperlänge: 1,45 m.
3) Höhe: 1,51 m.

Tajar.

1) Länge der Kruppe: 0,48 m,
2) Körperlänge: 1,56 m.
3) Höhe: 1,49 m.

Dachamann.

1) Länge der Kruppe: 0,55 m.
2) Körperlänge: 1,58 m.
3) Höhe: 1,54 m.

(Sehr gut genährt.)

Amurath.

1) Länge der Kruppe: 0,51 m.
2) Körperlänge: 1,54 m.
3) Höhe: 1,56 m.

Kurze Kruppe ist unschön und unvorteilhaft sowohl in Hinsicht auf Hebelwirkung und Muskellängen als auch auf Stellung. Allerdings vermag bedeutende Breite einen ziemlichen Teil der Länge zu ersetzen in Trag- und Zugkraft, in Schnelligkeit aber nicht. Stuten haben im allgemeinen kürzere Kruppe als Hengste.

Breite der Kruppe von einem Hüftwinkel zum andern und von einem Hüftgelenk zum andern ist von sehr merkbarem Einfluss auf die Stellung der Hinterextremitäten, auf Muskelansatz und Quantität der Muskeln, jedoch hat sie nicht die gleich hohe Bedeutung wie die Länge.

Schmale Kruppe bei eingezogenen Hüften findet sich namentlich oft bei Hengsten von Reitpferdrassen.

Gerade Kruppe. Dieselbe hat ganz richtig stehendes Becken. Das Kreuzbein und der Schweifansatz gehen in einer Richtung mit dem Rücken. Es ist diese Kruppenform sehr schön und gut.

Die horizontale oder wagrechte Kruppe unterscheidet sich von erstgenannter dadurch, dass sie übermässig hoch und in viel zu spitzem Winkel zum Boden steht. Sie ist unvorteilhaft.

Roloff hat zwischen horizontaler und gerader Kruppe einen so bedeutenden Unterschied aufgestellt*), dass er die horizontale als eine ganz geringe Kruppe bezeichnet und davor warnt, Pferde mit solcher Bildung zur Zucht zu benützen, während er die gerade als „sehr schön und gut“ bezeichnet. Der Hauptunterschied, den *Roloff* betont, besteht aber darin, dass bei der horizontalen Kruppe, der Tuber ischiadicus, fast in gleicher Linie mit der Hüfte steht, währenddem er bei der geraden tiefer gestellt ist.

Ovale oder melonenförmige Kruppe gilt für die schönste und beste. Sie hat oben nicht eine ganz gerade Linie gegen den Schweifansatz, sondern besitzt eine geringe Neigung; desgleichen sind die Hüften nicht so stark hervorstehend wie bei der geraden, aber die Breite zwischen den Hüftgelenken ist sehr bedeutend. Diese eiförmig gebildete Kruppe herrscht besonders bei guten Reitpferdrassen. Für schwere Zugpferde hat diese Kruppe zu wenig Breite.

Gespaltene Kruppe hat in der Mittellinie längs eine Rinne oder Furche von verschiedener Tiefe und Breite, bei Pferden mit schwellender Muskulatur und bedeutender Fettbildung kann die gespaltene Kruppe auch bei Kruppenformen sein, die nur ausnahmsweise diese Bildung besitzen. Regelmässig ist dieselbe aber bei Pferden, die abschüssige Kruppe, kurze oder besonders breite Kruppe besitzen. Ein Vorteil ist die gespaltene Kruppe niemals, und wenn Fuhrleute Wert auf diese Rinne legen, so legen sie indirekt den Wert auf die Pferderassen, welche diese Formen besitzen.

Hohe, spitze Kruppe, Eselskreuz. Dieselbe ist an den Seiten abschüssig. Es ist der Unterschied gemacht worden, dass die hohe, spitze Kruppe Folge sei von zu hohen inneren Darmbeinwinkeln, dass das Eselskreuz aber in hohem, scharfem Kreuzbein und abschüssiger Muskulatur ursächlich sei. Es ist tiefer Schweifansatz vorhanden. Die Hüften sind schmal. Die Kruppe ist unschön, kann aber leistungsfähig sein.

Die abschüssige, schüssige, abgedachte Kruppe, Schweinskreuz, ist nach hinten abgedacht mit tiefem Schweifansatz und hat oft eine Längsfurche in der Mitte. Die Tragfähigkeit ist gut, die Schrittlänge aber kurz. Es ist anzuführen, dass die Begriffe nicht genau fixiert sind. So wird das Schweinskreuz auch als schmal und als schlechteste Form bezeichnet. *Rueff* spricht noch von einem Hunds- oder Pintscherkreuz, das ebenfalls schlecht sei.

Die runde, Kuppel- oder apfelförmige, gepolsterte oder kugelförmige Kruppe. Sie ist kurz, gewölbt, mit eingezogenen Hüften und dicker Muskulatur. Der Schweifansatz ist nieder. Die Kruppe ist besser für Statik und Tragen als für Mechanik und Schnelligkeit. Sie ist meist bei schweren Pferden.

Speck- oder Fettkruppe kann bei jeder Form vorhanden sein. Sie zeichnet sich durch grosses, die allgemeinen Formen der Oberfläche verwischendes Fettpolster aus, das namentlich neben dem Kreuzbein, dem

*) Beurteilungslehre S. 140, 141.

Schweifansatz und dem Winkel, den letzterer mit der Sitzpartie eingeht, in polsterförmigen Kissen hervorquillt.

Hüftige Kruppe, auch gehörnte Hüften, bestehen in ausserordentlich starkem Hervortreten der äusseren Darmbeinwinkel, bei schmalen Lenden und schmaler Hüftgelenkstellung. Diese Form ist unschön und mindergut bis schlecht.

Schiefe, eingedrückte oder einhüftige Kruppe. Bei derselben ist ein Teil, meist der untere Knorren des äussern Darmbeinwinkels, abgebrochen. Muskelzug verhindert stets das Anheilen. Wenn das abgebrochene Stück nicht gross ist, ist es nur Schönheitsfehler.

Kreuzbeinbruch hat meist Lähmung des Schweifes, Hammelschwanz zur Folge. In schlimmen Fällen auch Lähmung des Mastdarmes und der Blase, sowie Muskelschwund. Letzterer kann auch ohne nachweisbare Ursache auftreten.

Der Schweif.

Kein zweites Tier besitzt einen ähnlichen, prachtvollen Haarschweif wie das Pferd. Es dient derselbe dem Pferde zum Nutzen gegen Insekten und zum Schutze besonders empfindsamer Teile. In der Meinung, dass er lediglich Zierat wäre, und weil kaum ein andrer Körperteil so grossen Einfluss auf das Ansehen des Pferdes ausübt als der Schweif, wurden verschiedene Verschönerungsversuche an ihm vorgenommen. Die Schweifwirbel nebst den sie umgebenden Muskeln und der dicken, festanliegenden Haut heissen Schweifrübe. Die Richtung, in welcher die Schweifrübe mit dem Kreuzbein verbunden ist, bildet den Schweifansatz. Letzterer ist somit mehr von der Richtung des Kreuzbeines abhängig. Der Ansatz ist 1) hoch, wenn er in gleicher Höhe mit dem geradestehenden Kreuzbein ist, und er ist 2) tief, wenn er in der Richtung des schräg stehenden Kreuzbeines nach abwärts geht. Der Schweif soll im Gehen etwas im Bogen „getragen" werden durch Muskelwirkung, das empfiehlt das Aussehen ausserordentlich. Hoher guter Ansatz begünstigt das Tragen, denn selbst hohes Tragen ist unschön, wenn der Ansatz schlecht ist. Unruhige Haltung von Kopf und Schweif ist unschön und das Pferd zeigt damit, dass es etwas andres will, als es eben jetzt ausführt. Gekörnte, gerittene Pferde tragen besser als jugendliche, schlaffe Tiere. *Rueff* gibt an, dass schwachrückige Pferde, die nach einiger Zeit im Rücken einsinken, sodann den Schweif tragen. Es ist diese Angabe nicht ganz richtig, weil der Schweif nicht eine steife Verlängerung des hinteren Hebelarmes bildet. Das besondere Zuschneiden der Schweifhaare heisst Frisieren. Pferde, denen die Haare bei herabhängendem Schweif quer abgeschnitten sind, haben englische Frisur, solche, denen die Haare bei gehobenem Schweife in schräger Richtung von der längsten Spitze nach innen und oben geschnitten sind, haben „arabische Frisur oder Federschweif", und Pferde, denen man die Schweifhaare bis zur Köte wachsen lässt, haben Schleppschweif. Coupieren ist das Abschlagen eines etwa handbreiten Stückes von der Schweifrübe, damit das Pferd das

leichtere Gewicht besser tragen kann. Besonders den Pferden aus Belgien und Luxemburg, auch anderen schweren Rassen, wird in der Jugend der Schweif koupiert.

Englisieren besteht in der Abschneidung der Niederziehermuskel des Schweifes und Hochbinden des Schweifes, bis die Wunden geheilt sind. Die Pferde tragen dann im hohen Bogen Tag und Nacht, oder strecken, wenn sie zugleich koupiert sind, einen steifen Stummel in die Höhe. Der Schweif ist dadurch als Fliegenwedel und Schutzorgan verdorben.

Eingestochener oder eingesteckter Schweif hat tiefen Ansatz, kommt scheinbar unter dem Kreuzbein heraus, steckt zwischen der anschliessenden Muskulatur und wird fast gar nicht getragen. Er ist hässlich.

Schieftragen besteht, wenn der Schweif durch einseitig starken Muskelzug zur Seite gezogen wird. Er ist hässlich und vermindert als Schönheitsfehler den Wert. Hier ist Myotomie, Koupieren oder Englisieren angezeigt.

Schweifzittern, so dass der Schweif im hohen Bogen, aber fibrierend getragen wird, entsteht durch Starrkrampf und vorübergehend durch „Pfeffern".

Einkneifen, Wedeln, Einklemmen deutet auf grosse Empfindlichkeit, Aengstlichkeit, Misstrauen. Pferde, die schlagen wollen, klemmen den Schweif zwischen die Beine. Starkes Wedeln entsteht bei kitzlichen Pferden und rossigen Stuten bei Berührungen. Auch infolge von Schmerz oder Hautjucken, durch Insekten etc. Wenn rossige Stuten dazu schütten, kann die Untugend höchst unangenehm werden.

Rattenschweif hat eine fast nackte Schweifrübe. Er entsteht durch Schwund der Haarzwiebel und ist dann unheilbar, oder er entsteht durch Haarkrankheiten, so insbesondere durch zu häufiges Waschen und ist dann vorübergehend. *v. Oeynhausen* gibt an, dass er besonders bei getiegerten Pferden vorkomme.

Schweiflähme, Hammelschwanz ist ein unheilbares Leiden. Der Schweif hängt wie leblos herab und baumelt hin und her bei der Bewegung. Er ist hässlich und nachteilig. In betrügerischer Absicht wird ein solcher Schweif über Nacht über den Rücken hochgebunden, wodurch auf kurze Zeit eine kleine Besserung erzielt werden soll.

Schweifjucken, Schweifrose ist durch Unreinlichkeit oder Infektion bedingte Hautkrankheit auf der obersten Stelle der Schweifrübe, die durch Scheuern und Reiben kahl wird. Der Zustand schwindet bei entsprechender Behandlung in der Regel ziemlich rasch.

In seinem Reisebericht sagt Fürst *Pückler* über das schöne Tragen (Schweiftragen), orientalischer Pferde*): „Sowie das Fohlen aus dem Mutterleibe kommt, ergreift man seinen Schweif, biegt ihn um, von der Wurzel desselben anfangend, fährt man mit scharf angedrücktem Daumen von innen darauf hin bis zu Ende der Rübe dergestalt, dass durch diese Manipulation der Schweif dicht auf dem Rücken anliegt, wo man ihn dann etwa 5 Minuten in dieser Lage festhält. Dieses wird 14 Tage lang täglich

*) Vgl. *Günther*, Beurteilungslehre S. 258.

wiederholt, und zwar dreimal (früh, mittags und abends)." Dieses Verfahren, bemerkt Fürst *Pückler*, wird in Damaskus für jeden Fremden sehr geheim gehalten.

Ueber gefärbte Schweifhaare vgl. Haar.

Brust.

Der Brustkorb, Thorax, kann aufgefasst werden: a) als muskulöser Schlauch, in den die Knochen eingelagert sind, oder b) als eine Kombination von Knochen, deren Mittelgebilde die Wirbelsäule und das Brustbein darstellen, die durch die knöchernen Bogen der Rippen verbunden sind, und somit ein vogelkorbähnliches Gitterwerk darstellen, das von Weichteilen umgeben ist und solche einschliesst. Der Brustkorb ist von hoher Bedeutung, weil er zahlreiche Hebel abgibt für die Muskeln der Bewegung, weil er die Grundlage zur Anlagerung der Vorderextremitäten abgibt, und weil er hochwichtige Eingeweide enthält. Er muss von drei Richtungen, von vorn, von der Seite und von unten betrachtet werden. Bei der Besprechung der Brust erscheint es auch vorteilhaft, die für das Exterieur wichtigen Erscheinungen, die dortselbst ihre Zentralstelle besitzen, Kreislauf und Herz, Atmung und Lungen, mit zu besprechen.

Knochen der Brust. Die Grundlage derselben sind die 18 ersten Rückenwirbel, an denen sich seitlich 18 Paar Rippen anheften. Diese dienen dem Schutze der Eingeweide in der Brust und Bauchhöhle, sowie als Anheftung für Muskeln der Bewegung und Atmung, und ihre auffallende Bildung und grosse Zahl hat zu dem Namen „Gerippe" geführt*). Die ersten 8 Paar verbinden sich unten durch einen starken Ersatzknorpel direkt mit dem Brustbein und heissen wahre Rippen (Costae verae, s. vertebro-spinalis). Durch dieselben erhält der vordere Teil des Brustkastens bedeutende Widerstandsfähigkeit gegen Druck von aussen, namentlich auch gegen die Wirkungen der dortselbst angehefteten Vorderextremitäten, bei gewaltsamen Exkursionen und seitlichen Bewegungen, sowie gegen den beengenden Druck der Sattelgurte. Die folgenden 10 (selten 11) Paar Rippen heissen falsche (Costae spuriae s. vertebralis) und sie verbinden sich mit ihrem unteren Ende durch lange, dünne Knorpel sowohl unter sich, wie indirekt mit dem Brustbein. Sie können sich durch diese Einrichtung ziemlich heben und senken und dienen hauptsächlich der Atmung. — Vergleicht man die Rippen in ihrer Gesamtheit, so findet man die erste als kürzeste und geradeste. Bis zur neunten nehmen sie dann an Länge zu, und von da bis zur 18. wieder ab. An Breite nehmen sie von der ersten bis zur sechsten zu und dann bis zur letzten wieder ab. Die Biegung oder Wölbung der hinteren Rippen ist grösser als die der vorderen. Sämtliche Rippen sind an der Wirbelsäule gelenkig verbunden und zwar mit einem doppelten Gelenke. Das eine dieser Gelenke wird durch das Rippenköpfchen (Capitulum costae) mit einer Gelenkspfanne,

---

*) *Frank*, Anatomie S. 201.

die je zwischen zwei Wirbelkörpern ist, gebildet, und das andre entsteht durch den Rippenhöcker (Tuberositas costae), der hinter dem Capitulum steht, mit einer Gelenkfläche am Querfortsatze der Wirbel. Nur bei den beiden letzten Rippen verschwindet das doppelte Gelenk zu einem einzigen. An der Biegungsstelle der Rippen (welche den 3—4 ersten fehlt) ist aussen an der konvexen Seite eine doppelte kleine Hervorragung, welche als Insertionsstellen für den M. ilio costalis, den gemeinschaftlichen Rippenmuskel dient. Ebenso finden sich am hinteren und vorderen Rande kleine Leisten und Rauhigkeiten zur Anheftung von Muskeln.

Das Brustbein, Sternum, besteht in der Jugend aus sechs einzelnen sehr schwammigen Knochenstücken, welche durch faserigen Knorpel miteinander verbunden sind, der später ebenfalls verknöchert. Höchst eigenartig ist die Form des Brustbeines. Der obere der Brusthöhle zugekehrte Teil ist ziemlich konkav. Am vorderen, stark aufgebogenen Ende ist es seitlich zusammengedrückt und heisst dort Schnabel- oder Habichtsknorpel. Hierdurch werden bedeutende seitliche Ansatzstellen für die medialen Muskeln der oberen Partie der Vorderextremitäten geschaffen, und es wird durch diese schmale, senkrecht stehende Knochenpartie die Bewegung keineswegs gehindert. Am hinteren Ende ist aber das Brustbein von oben und unten zusammengedrückt und verläuft in eine breite, horizontal liegende Knorpelplatte, wodurch der Brustraum gegen den unteren und hinteren Teil viel breiter und geräumiger wird, und breite Anheftungsstellen für den Musc. pectoralis, den grossen Brustmuskel, erzielt werden. Die Rippenknorpel, durch welche das Brustbein mit den Rippen verbunden wird, haben an ihrer Anheftungsstelle glatte Gelenkflächen, jedoch ist hier nur geringe Bewegung gestattet, doch wird durch die vielen Gelenkverbindungen der Brustkorb sehr elastisch trotz seines bedeutenden Knochengerüstes.

Die Gelenke zwischen der Wirbelsäule und den Rippen gehören zu den vollkommenen Wechselgelenken. Die Kapselbänder des Rippenköpfchens und Rippenhöckers sind sehr locker und es existiert die Einrichtung, dass neben den anderen Verstärkungs- und Hemmungsbändern je von der Bandgrube im Scheitel eines Rippenköpfchens ein Band abgeht, das quer zwischen zwei Wirbeln hindurchgreift, und sich an derselben Stelle an der gegenüberstehenden Rippe befestigt, so dass jedes paar Rippen nicht nur durch die genannte Anzahl seiner Bänder an die Wirbelsäule angeheftet ist, sondern noch durch einen gemeinsamen Strang gleichsam durch dieselbe aufgehängt ist. Dadurch steht aber auch der obere Teil der Rippe fest, und eine Bewegung ist nur in sphärischer Richtung nach vorn und oben gestaltet, so dass sich bei der Inspiration „die Rippen wie die Blätter eines Buches aufblättern" *). Nach dem Aufheben sinken die Rippen während der Exspiration von selbst wieder zurück, und da die langen Rippenbögen eine federnde Wirkung haben, so erfolgen die Exkursionen derselben nicht nur vom Gelenke ausgehend. Allerdings ist hier an einen Unterschied zu erinnern. Die vorderen acht Paare, die wahren Rippen verbinden sich mit ihren Knorpeln mit dem Brustbein durch straffe Faserzüge, so dass hier nur eine ganz minimale Bewegung stattfinden kann. Die falschen Rippen jedoch besitzen um so ausgiebigere Bewegung, je

---

*) *Frank,* Anatomie S. 303.

näher die beiden Gelenke von Rippenköpfchen und Rippenhöcker zusammenrücken, was bekanntlich gegen die hinteren Rippen immer mehr geschieht, so dass schliesslich sogar die letzte oder die beiden letzten eine gemeinsame Gelenkfläche bilden, wodurch natürlich die Bewegung viel feiner geschehen kann. Auf die Atmung haben daher die letzten Rippen weit höheren Einfluss als die vorderen, und es ist dadurch ein Festgurten möglichst weit vorn viel weniger das Atmen behindernd, als weiter hinten.

Dimensionen der Brust.

Möglichst grosse Dimensionen nach Höhe, Länge und Breite sind vorteilhaft für den Raum der Eingeweide und für die Anheftung und Wirkung der Muskeln. Es ist jedoch für die Wirkung ein Unterschied, welche der drei Dimensionen am entwickeltsten ist. Die Länge des Brustraumes erstreckt sich von dem ersten bis zum letzten Rippenpaare. Durch das Zwerchfell wird dieselbe nach hinten begrenzt. Je länger die Brusthöhle ist, desto rühmenswerter ist sie. Dieselbe wird am wesentlichsten beeinträchtigt durch sehr kurzen Rücken infolge von kurzen einzelnen Wirbeln, durch gerade Rippen, die nach hinten wenig Biegung besitzen, so dass das Zwerchfell ziemlich weit vorn angewachsen ist. Durch kurzes Brustbein und hauptsächlich durch grosse Entwickelung der Baucheingeweide, welche das Zwerchfell in die Brusthöhle pressen. Der Tiefen- oder senkrechte Durchmesser kann ein zu günstiges Mass ebenfalls nie überschreiten. Je tiefer die Brust, desto lobenswerter. Die Tiefendurchmesser sind fast an jeder Stelle im Brustraume des Pferdes verschieden, weil der Wirbelbogen nach oben, das Brustbein nach unten und das Zwerchfell wieder schräg nach oben verläuft. Der bedeutendste Tiefendurchmesser geht vom Schaufelknorpel aufwärts.

Ueber die Tiefe der Brust oder den grössten, senkrechten Durchmesser sagt *Roloff* *): „Diese beträgt bei guter Tiefe der Brust eine normale Kopflänge, d. i. soviel als der Minor der Höhe des Pferdes.“ Wer das ziemlich allgemein angenommene Massverhältnis: Unterer Brustrand = halbe Pferdehöhe, im Gedächtnis hat und dann einfach die Kopflänge von unten herauf misst, um den grössten senkrechten Durchmesser zu bestimmen, kann durch den Wirbelbogen und die Höhe der Dornfortsätze bedeutend irre geführt werden.

Der Breitendurchmesser der Brust ist abhängig von der Breite des Brustbeines und derjenigen der Wirbel von der Länge und Richtung der Brustknorpel, hauptsächlich aber von der Biegung und Lagerung der Rippen. Bei sehr tiefer und langer Brust wird die Breite nicht zu gross, wohl aber kann dieselbe mangelnde Tiefe und Länge ersetzen, wodurch ein fassartiger Brustkorb entsteht, der ungünstig zu beurteilen ist.

Der bedeutendste Längendurchmesser der Brusthöhle oder des Brustkorbes (Thorax) reicht von dem ersten Rippenpaare unten bis nach oben an die letzten Rückenwirbel. Der bedeutendste Querdurchmesser ist ungefähr bei der 10. Rippe, etwas unter der Mitte, und der grösste Höhendurchmesser geht vom Ende des Schaufelknorpels zur Wirbelsäule. Ganz bedeutend verkleinert wird der Raum der Brusthöhle durch die Bauch-

*) Beurteilungslehre S. 162.

eingeweide, welche bei stark angefülltem Zustande das querstehende Zwerchfell derart nach vorn pressen, dass dieses sich im grossen konvexen Bogen nach vorn wölbt.

Nach meinen Messungen sind folgende Zahlen am lebenden Pferde festgestellt*): **)

	Höhe des Pferdes am Widerrist.	Durchmesser d. Brust quer.	Durchmesser d. Brust hoch.
bei 1jährigen	♂ 149,2	♂ 36,8	♂ 61,5
" "	♀ 146,6	37,	62,6
" 2jährigen	♂ 153,	♂ 39,3	♂ 66,3
" "	♀ 157,	42,2	69,5
" 3jährigen	♀ 152,7	♀ 42,6	♀ 67,3
" 4jährigen	159,4	43,1	72,1
Stut. und Wal.	160,9	42,7	71,1

Die Vorderbrust, auch „Brust" im engeren Sinne, ist seitlich begrenzt von den Schultergelenken, oben von der Kehle und unten von dem Brustbein. Diese vordere Brustfläche wird noch eingeteilt in eine obere und untere Brust. Die obere Brusthälfte der Vorderbrust erstreckt sich von einer horizontalen Linie durch die Schultergelenke nach oben bis zur Kehle, die untere Hälfte von dieser Linie nach abwärts. Die Länge der oberen Brusthälfte ist besonders wichtig für Zugpferde wegen der Kummt- und Silenlage, welche sich nicht auf die Schultergelenke erstrecken soll. Unter der Kehle ist eine seichte Vertiefung, die Brustgrube. Die untere Vorderbrusthälfte hat in der Mitte eine tiefe Rinne zwischen den zwei mittleren Muskeln, die Brustfurche — und seitlich zwischen den Extremitäten und den Muskeln je eine tiefe Rinne, die Armfurche. Bei letzteren haben die Haare stets Richtung nach oben. Die grosse Breite der Vorderbrust bedingt wohl Raum in der Brusthöhle, es ist jedoch mit ihr meist mangelnde Tiefe zugegen, und für grosse Schnelligkeit sind Pferde mit sehr breiter Brust nicht geeignet. Auf der andern Seite ist zu schmale Brust ebenfalls zu tadeln (s. später). Die Unterbrust ist bedingt von der Länge und Richtung des Brustbeines, sowie den dort aufgelagerten Muskeln. Die Anforderung, dass sie tiefer stehen soll als das Ellbogengelenk, wird nur bei guten Pferden erreicht. Die Länge nach hinten kann nie zu gross werden.

Die Seitenbrust, Brustwand, ist grösstenteils bedeckt durch die obere Partie der Vorderextremität. Hinter dieser liegt aber noch ein Stück Thorax, das nach Richtung und Umfang für das Atmen und die Sattellage, sowie Gurtenverhältnisse sehr in das Gewicht fällt. Vor allem soll eine schöne Wölbung vorhanden sein, so dass die Vertiefung hinter der Schulter nur eine geringe und nur ganz unten bemerkbar wird, hierdurch wird auch der Gurte eine sichere Lage gewährt, so dass dieselbe nicht zu fest angezogen werden muss. Nach hinten, woselbst sich die Rippenknorpel der falschen Rippen mit der Bauchwand verbinden, entsteht bei heftigem Atmen durch das Zusammenpressen der Brusthöhle eine merkbare Furche in der Längsrichtung des Verlaufes, die bei Pferden,

*) Archiv für wissenschaftliche und praktische Tierheilkunde. 1884 S. 287 ff.
**) ♂ = männlich. ♀ = weiblich.

welche dieselbe immer erkennen lassen, Dampfrinne heisst (vgl. Hauptmängel). Links an der Brustwand, hinter dem Ellbogenhöcker, ist der Herzschlag fühlbar.

Das Innere des Brustkastens wird von Herz und Lunge etc. vollständig ausgefüllt. Es ist gar kein leerer Raum dortselbt. Bei Eröffnung der Brusthöhle am toten Tiere sinkt die Lunge zusammen. Bei der Atmung verändert der Thorax seine Form in allen Teilen. Die Rippen werden gehoben und nach vorn gedreht bei der Inspiration, so dass grösserer Raum in der Höhle entsteht. Bei der Exspiration sinkt die Brustwand mehr durch eigene Schwere zusammen. Das Atmen eines gesunden, ruhenden Pferdes soll ruhig, ohne merkbare Anstrengung der Brustmuskeln oder Aufreissen der Nasenflügel vor sich gehen. Das Verhältnis der Einatmung zur Ausatmung verhält sich hierbei wie 10 : 14. Die Zahl der Atemzüge beträgt in der Minute 8—12. — Trab steigert das Atmen auf 50—60 Atemzüge und Galop auf 60—70 in der Minute. Es ist anzuführen, dass die Steigerung am Beginne einer rascheren Gangart sehr rasch folgt, dass sie nach einiger Zeit gleich bleibt und dann wieder etwas sinkt, sich dann in derselben Zahl erhält, bis Erschöpfung eintreten will, mit welcher wieder erhebliche Steigerung verbunden ist. Die Beruhigung des Atmens nach rascheren Gangarten tritt ein in 5—15 Minuten. Die Modifikationen des Atmens: Gähnen, Schnauben, Prusten, Wittern, Schnüffeln, Niesen, Husten, Drängen, Stöhnen, Aechzen und Schluchzen hat *Weiss**) eingehend beschrieben. Das Herzgewicht des Pferdes schwankt nach zahlreichen Wägungen von *Colin* zwischen 0,7—4 kg. Nach *Günthers* Angaben **) wog das Herz des Rennpferdes Helenus 13 Pfund = 7½ Kg, während das Herz von einem grösseren, schweren Pferde 9 Pfund = 4½ Kilo hatte. Nach *Roloff****) leistet ein grosses, starkes Herz in 26 Kontraktionen dasselbe oder mehr, als ein mittleres oder geringes mit 36. Es liefert die „Triebkraft für den Blutstrom“. Die Erschütterungen der Brustwandung erfolgen in der Systole und diese ist um so stärker, je härter die Beschaffenheit des kontrahierten Ventrikels ist. Puls und erster Herzton ist synchondronisch. Das Herz stösst nicht mit der Spitze, sondern höher oben gegen die Basis an die Brustwand, jedoch sind die Erschütterungen nicht Folge der Berührung zwischen Herz- und Brustwand, sondern es sind die Vibrationen, welche durch die Kontraktion entstehen.

Hesse hat in seinen „Beiträgen zur Mechanik der Herzbewegung†) mitgeteilt, dass die Abgüsse aus dem linken Ventrikel vom Herz des Hundes einen massiven Kern darstellen, an dem sich vier Flügel oder Blätter ansetzen — welche, wie *Boegle* anfügt, eine „äusserst klar ausgesprochene spiralige Drehung“ besitzen, die umgekehrt wie die äusseren Muskellagen der Herzfläche laufen.

Dementsprechend ist auch die Bewegung des Herzens schraubenförmig, gedreht, gewunden, und der Blutstrom steigt nach *Hesse* nicht

---

*) Physiologie S. 215.
**) Beurteilungslehre S. 7.
***) S. 50.
†) Archiv für Anatomie und Physiologie 1880.

einfach nach oben, sondern infolge der spiraligen Anordnung erhält er eine Rotation" — ähnlich wie das Projektil aus einem gezogenen Geschütz. — Die Gefässwände besitzen ihre eigenen Ernährungsgefässe. Ihre Kontraktilität steigt mit der allgemeinen Kraftfülle und sie wird geringer durch mangelhafte Konstitution und Disposition. Die an solchen Skelettteilen verlaufenden Gefässe, die keine Verlängerung oder Verkürzung erleiden, gehen geradlinig, gestreckt. An den Gelenken gehen sie stets an der Beugeseite und sind von einer starken Fascie bedeckt. In Weichteilen, welche ihre Volumen ändern, gehen sie gewunden, rankenförmig, so dass der Blutlauf weder durch Dehnung, noch Zusammendrücken behindert wird. Die Arterienwände sind hoch elastisch und konktraktil, sie sind während des Lebens so stark angespannt, „Gefässtonus", dass sie sich beim Durchschneiden weit zurückziehen. Sie haben keine Empfindungsnerven. In ihnen geht die Blutwelle vom Herz nach der Peripherie, durch die Herzkraft und durch eigene Kontraktion und Elastizität entsteht in ihnen der Puls, der am besten am Kiefer gefühlt wird und dessen Quantität und Qualität von hoher Bedeutung für die Beurteilung ist. — Sackartige Erweiterungen der Arterien heissen Aneurysmen, Krampfadern. In den Venen fliesst das Blut zentralwärts. Im Körper hat es mehr als die dreifache Menge Venen, als wie Arterien. Sie sind dünnwandiger, pulslos und liegen mehr an der Oberfläche. Sie bilden zahlreiche Anastomosen, Erweiterungen und Geflechte, und besonders in der Haut sind zahlreich Venen gelagert, welche bei starker Füllung, nach energischer Bewegung und Transpiration, sehr deutlich hervortreten. Pferde orientalischer Abstammung haben dünnere Haut und zahlreichere Hautvenen. Es gibt einzelne „Bluterfamilien", bei denen die Hautvenen zum Teil von selbst platzen und dann eine geringe Menge Blut über die Oberfläche fliessen lassen. Diese Erscheinung gab Veranlassung, den Pferden nachzusagen, dass sie sich selbst zur Ader liessen. Die Blutmengen und Blutverteilung übt grossen Einfluss auf die Muskelkraft aus. Blutmangel und zu starke Blutfülle bewirkt bedeutende Störung, sogar Lähmung des betreffenden Teiles, wie *Segalas* nachwies*). Die Blutmenge des Pferdes ist früher von *Colin*, in der Neuzeit von *Heissler***) folgendermassen festgestellt worden. Die mittlere Blutmenge beträgt

beim Pferde (Mittel)	9,75 %	Körpergewicht,	Minimum	5,9 %	Maxim.	13,5 %
„ Rinde	7,71 „	„	„	6,03 „	„	10, „
„ Schafe	8,10 „	„	„	6,56 „	„	10,43 „
„ Hunde	8,46 „	„	„	4,40 „	„	12,4 „
„ Schweine . . .	4,6 „	„	„	2,25 „	„	8,7 „

Uebereinstimmend mit klinischen und anatomischen Erfahrungen hat sich aus diesen Versuchen ergeben, dass bei kräftigem Körperbau und gutem Ernährungs-Zustande, mit Ausschluss von Fettleibigkeit und Mästungszustand, die Blutmenge regelmässig vermehrt angetroffen wird. Der Blutdruck in den Gefässen beträgt in der Carotis nach *Ludwig*:

---

*) *Grassmann*, Physiologie S. 453.

**) Wochenschrift für Tierheilkunde und Viehzucht Nr. 10 1886. *Bollinger*, zur Lehre der Plethora.

beim Pferde 110—310 mm Quecksilber,
„ Schafe 98—206 „ „
„ Hunde 88—172 „ „
bei der Katze 71—150 „ „

In den verschiedenen Gefässregionen ist der Blutdruck aber verschieden.

*Frank**) gibt an, der Druck in der Arterie eines mittelgrossen Pferdes ist so gross, dass der Blutstrahl der Carotis durch eine entsprechende Glasröhre getrieben, dreizehn Fuss hoch steigen würde. *Sussdorf* hat in der neueren Zeit Versuche über den Blutdruck in den Venen angestellt, doch sind die Resultate noch nicht veröffentlicht. — Der Puls entsteht durch Herzkraft, Elastizität und Muskelwirkung der Arterien. Die Zahl ist durchschnittlich 36—40. Nach *Leiserings* Versuchen**) ist dargethan, dass bei Hengsten die Pulszahl ausserordentlich langsam ist, gegenüber derjenigen der Stuten und Walachen. Sie beträgt nur 26 bis 27 Schläge pro Minute. Pulsfühlen und Herzauskultation erfordert besondere Uebung.

Ueber Drüsen und Lymphgefässe ist mitzuteilen, dass jugendliche Tiere weit mehr davon besitzen, als ausgewachsene und ältere. Besonders die Drüsen des Kehlganges sind auch von diesem Standpunkte aus zu beurteilen.

Aneurysmen und Varices, Puls- und Blutadergeschwülste, finden sich nach *Hertwig****) hauptsächlich in der Nähe der Gelenke und zwar von der Grösse einer Erbse bis zu der eines Hühnereies. Aeusserlich können sie Aehnlichkeit mit Gallen haben, jedoch ist durch Unterdrückung des zu- und abführenden Blutstromes der Unterschied festzustellen. Sie sind weit ungünstiger zu beurteilen als Gallen.

Muttermäler, Teleangiektasien, haben ihre Ursache in der Erweiterung der oberflächlich gelagerten Hauptkapillaren. Man sieht sie nur bei weisser Haut und da selten beim Pferde. Sie sind unschädlich.

Besondere Formen der Vorderbrust.

Breite oder Löwenbrust, entsteht durch zu runden Thorax und weit auseinander stehende Schultergelenke und Extremitäten. Die einzelnen Muskelpartien, sowie die Gruben und Furchen sind undeutlich. Es entsteht bei ihr leicht bodenenger Stand der Hufe. Sie eignet sich nicht für Schnelligkeit und ist auch für schwere Zugpferde nur bis zu einem gewissen Grade vorteilhaft.

Enge, schmale Brust entsteht durch gerade Richtung der Rippen und schwache Muskulatur. Sie wird besonders bei mageren Pferden auffällig. Derartige Pferde eignen sich eher für Schnelligkeit, wenn die Tiefe und Länge des Brustkastens genügend Raum bietet, doch ist die Sicherheit, wegen zu geringer Basis zwischen den Vorderbeinen, eine geringe. *Haubner* sagt†), dass Pferde mit schmaler, platter Brust zu Lungenentzündung neigen.

---

*) Anatomie S. 86.
**) Mitteilungen aus der tierärztlichen Praxis. Berlin 1854 S. 104.
***) Chirurgie S. 660.
†) Gesundheitspflege S. 20.

Hahnenbrust, hat stark hervorstehendes Brustbein unter der Brustgrube, die Brust ist schmal, jedoch verdecken starke Muskeln den Brustbeinschnabel.

Die Habichtsbrust, ist ebenfalls schmal und der hervorstehende Schnabelknorpel des Brustbeines ist durch Muskulatur nicht bedeckt, sondern er ist deutlich sichtbar. Die Muskulatur ist mager. Diese Brust ist hässlich und in der Leistung gering.

Die hohle oder Ziegenbrust, ist eine schmale Brust, bei der das Brustbein weit zurückliegt, so dass in der Mitte der Vorderbrust eine Vertiefung entsteht. Die Schulterblätter liegen zu weit nach vorn, dadurch werden auch die Vorder- und Hinterbeine zu weit auseinandergestellt, das Pferd zu lang. Diese Brust ist hässlich und fehlerhaft für die Leistung. Als platt- oder flachgerippt bezeichnet man eine Brust von der Seite, wenn die Wölbung der Rippen zu gering ist, so dass der Querdurchmesser ein mangelhafter wird. Solche Pferde sind vorn schmal, haben schlechte Sattellage und sind wegen zu geringer Dimensionen des Brustraumes nicht leistungsfähig.

Schiefe Brust, entsteht wenn die beiden Brustwandungen ungleich sind in der Wölbung, oder auch, wenn die eine Extremität mehr nach vorn steht als die andere. Ursache ist vorangegangene innere Krankheit oder Muskelschwund. Die Beurteilung ist ungünstig.

Fehler an der Brust sind nach vorn, Haarseilnarben, Anschwellungen, Knoten. An der Seite Druckstellen, Spuren von Scharfsalbenwirkung, Sporenstiche. An der Seite können auch nach *Vogel**) „tellergrosse Einsenkungen" vorhanden sein, infolge innerer Krankheiten, die aber meist wieder verschwinden.

Brustbeule (Anticoer). Nach *Hertwig***) zwei verschiedene Leiden: a) Eine oberflächliche Geschwulst an der Vorderbrust von verschiedener Grösse, die sich zwischen Brust und Vorderbeine hie und da bis zur Unterbrust erstreckt, enthält Blut oder Blutwasser und kann in Zerteilung oder Eiterung übergehen, sie ist meistens gutartig. b) Die eigentliche oder skirrhöse Brustbeule liegt neben oder über dem Buggelenk in und unter dem Musculus deltoideus, wird nicht so umfangreich, ist hart begrenzt knotenartig, entwickelt sich langsam und kann sehr tiefe Lahmheiten hervorrufen. Sie zerteilt sich fast nie und eitert regelmässig in der Mitte. Beim Durchbruche des Eiters können recht langwierige Lahmheiten und unangenehme Folgen entstehen. Exstirpation ist meistens erfolgreich. — Ich kenne zwei Pferde mit langsam entstandener Brustbeule, bei denen die Sache seit zwei und drei Jahren unschädlich ist.

---

*) Physikalische Diagnostik S. 142 ff.
**) Chirurgie S. 258 ff.

Bauch.

Der Bauch hat keine knöcherne Grundlage, sondern seine dicke, weiche Wandung ist wie ein Tuch an den knöchernen Rändern befestigt. In ihm liegen die grossen, schweren Eingeweide, welche der Veränderung, der Ausscheidung und teilweise der Fortpflanzung dienen. Die Bauchhöhle muss daher eine ziemliche Geräumigkeit besitzen. Exterieuristisch verlangt man den Bauch eines Arbeitspferdes von mindestens demselben Umfange, wie ihn die Brust an der weitesten Stelle besitzt. Die Formen müssen schön gerundet und besonders muss die untere Linie ohne bedeutende Senkung sein. Hengste und Walachen haben im allgemeinen etwas kleineren Bauch als Stuten.

Die Länge des Bauches ist abhängig von der Länge des Brustbeines und von der Entfernung des Beckens von der letzten Rippe, Kürze ist daher erwünscht. Die Bauchwand trägt die Eingeweide, schützt dieselben vor äusseren Einflüssen, und ihre gewaltigen Muskeln und elastischen Häute sind sowohl für die Pressungen auf die Eingeweide, als auch für die Bewegung sehr einflussreich. Sie halten den gewaltigen Rückenmuskeln das Gegengewicht, teils durch lebende Kraftentfaltung, teils auch durch elastische Bänderspannung.

Flanken oder Weichen heissen die Seitenteile des Bauches. Ihre obere Partie unter den Lenden zwischen den letzten Rippen und der Hüfte heisst Hungergrube. Dortselbst ist nicht selten eine Vertiefung, die bei schönen „geschlossenen“ Flanken kaum merkbar sein soll. Bei stärkerer Einsenkung nennt man eine solche Bildung wohl auch „hohle Flanke“. An der unteren Partie und auch noch seitlich an der Brustwand, verläuft oberflächlich eine starke Vene, die Sporader, aus der früher zur Ader gelassen wurde. Dieselbe kann durch Spornstiche getroffen werden, jedoch ist sie nicht sehr empfindlich.

Flankenatmen heisst ein Atmen, bei dem die Bauchmuskeln deutliche Atembewegungen mit ausführen, es wird leicht „doppelschlägig“ und an der Grenze zwischen den Rippen und Flanken entsteht dann die Dampfrinne (vgl. Hauptmängel).

Als schlank wird eine Bauchform bezeichnet, deren Umfang etwas kleiner ist als derjenige der Brust. Er ist gleichmässig schön gerundet und hat kräftige Muskulatur. Pferde, die mit intensivem Futter erhalten werden und regelmässig arbeiten, zeigen diese Form.

Aufgezogen, aufgeschürzt, Windhund- oder Hechtbauch ist bei trainierten Pferden vorhanden. Die Baucheingeweide sind auf den zulässig minimalsten Umfang reduziert. Pferde andauernd in dieser Konstitution erhalten zu wollen, ist nachteilig für dieselben. Krankhaft tritt diese Form auf bei Fehlern der Verdauung und schlechtem Gebiss. Namentlich bei geringem Brustumfang wird diese Ungehörigkeit nachteilig. Händlerspferde, die hechtleibig sind, müssen mit grosser Vorsicht, fast mit Misstrauen untersucht und beurteilt werden.

Heubauch hat grösseren Umfang als die Brust. Er ist normal bei jungen, Weide- und landwirtschaftlichen Pferden. Ueberall in Verhältnissen, in denen die Pferde mehr mit extensivem Futter längere Zeit

ernährt werden, tritt diese Form auf. Er verschwindet bei intensiver Fütterung.

Hänge- oder Kuhbauch hat bedeutenden Umfang und besteht nicht nur in einer Ausdehnung, sondern in Erschlaffung der Bauchmuskeln und der elastischen Häute. Mehrmals trächtig gewesene Stuten haben denselben ziemlich regelmässig. Schlimm ist der einseitige Hängebauch, der infolge Zerreissung einzelner Schichten der Bauchwand und Hervordrängen von Eingeweiden seine Ursache hat. Der Hängebauch kann durch intensives Futter wohl gebessert, aber nicht zum Verschwinden gebracht werden.

Trächtigkeit. Die Stute ist 11—12 Monate trächtig. Vor dem sechsten Monate sind die Zeichen der Trächtigkeit unsicher. In der ersten Hälfte rechnet man als Erscheinungen der Trächtigkeit: Eine gewisse Trägheit und Gelassenheit, Zulegen an Fett, Vorsicht in den Bewegungen und keine Gehlust. In der zweiten Hälfte der Periode senkt sich der Fötus gegen die Bauchhöhle, der Bauchumfang wird grösser und es entstehen so deutliche Bewegungen der Jungen, dass sie von aussen an der linken oder rechten Flanke gesehen werden können, besonders morgens, wenn die Stute nüchtern kaltes Wasser getrunken hat. Vermindertes Haarwachstum ist bei bekannten Pferden in Betracht zu ziehen. Bei nahender Geburt tritt Anschwellung des Euters auf, es bilden sich an den Zitzen die „Harzzäpfchen“, die Stute wird sehr schwerfällig und das Atmen beschwerlicher. Manchmal treten am Bauche und den Schenkeln Anschwellungen auf, und schliesslich tritt eine Senkung der hinteren oberen Kruppenmuskel ein.

Fehler, die von besonderer Bedeutung sein können, sind: Oedeme, Nabelbrüche, Nabelgeschwülste; bei ganz jungen Pferden Harnfluss aus dem nicht verwachsenen Nabel, oder bei Stuten nach sehr schweren Geburten. Bei diesen sind auch die einige Tage nachher andauernden Lochien, die in einem leichten Ausflusse bestehen, zu beachten, und wenn einmal diese Gegend durch Schweifaufheben betrachtet wird, so sieht man auch, ob Melanosen, schwarze, warzenartige Geschwülste, besonders bei Schimmeln, vorhanden sind, ob Bremsenlarven um den After sitzen, in welcher Weise die Entleerung von Urin und der Absatz von Excrementen erfolgt, und wie die Ausscheidungen beschaffen sind (vgl. auch Geschlechtsteile).

Genitalien.

Die Untersuchung dieser Teile wird besonders wichtig, wenn Zuchttiere ausgewählt werden sollen.

a. Männliche, äussere Zeugungs- oder Geschlechtsteile, Genitalien.

Die Gesamtheit derselben heisst Geschröte, und dasselbe besteht aus den Testikeln, dem Skrotum, der Rute und dem Präputium.

Die Testikel, Hoden, Steine, Geilen sind eingeschlossen im Skrotum, mit ihrer eiförmigen Gestalt liegen sie in der Längsrichtung des Körpers.

Jeder derselben ist aufgehängt am Samenstrang, welcher durch den Bauchring oder Leistenkanal nach oben geht und sich in der Beckenhöhle befestigt. Jeder Testikel liegt in einer besonderen Höhle, so dass sie sich im Innern nicht berühren, sondern durch eine straffe Haut getrennt sind. Die normalen Testikel sind auf ihrer Oberfläche vollständig glatt, nur am oberen, gegen den Leistenkanal gelagerten Teile befindet sich der Ober- oder Nebenhoden, Epididymis, dessen vorderes verdicktes Ende, der Kopf, gefühlt werden kann. Die Testikel liegen nicht in gleicher Höhe, sondern der schwerere ist gewöhnlich etwas tiefer und dies ist meistens der linke, in seltenen Fällen der rechte, vollständig gleichschwer und in ganz gleichhoher Lage kommen sie nicht vor. Das Gewicht beträgt beim linken etwa 150, beim rechten 120 Gramm. Bei der Beurteilung ist die Grösse von Wichtigkeit; zu grosse oder zu kleine mahnen zur Vorsicht, sodann sollen sie an dem Bauchring angezogen sein. Empfindlichkeit, Schmerz könnte auf Orchitis deuten, einzelne verhärtete Stellen, dass eine solche vorhanden war. Eine Erweiterung der Blutgefässe des Samenstrangs, der Krampfaderbruch, ist beim Pferde selten.

Skrotum, Hodensack, Beutel, Sack, besteht aus mehreren Häuten, welche die Testikel als Trag- und Schutzorgan umhüllen. Die äusserste Schicht ist die allgemeine Decke,. sie ist sehr zart, dehnbar, glänzend schwarz, in seltenen Ausnahmen bei Schimmeln oder Schecken fleischfarbig oder gefleckt. Sie ist ganz nackt oder besitzt wenig feine Härchen und in ihrer Längsmitte verläuft eine Furche, die Naht oder Raphe. Da das Skrotum die Testikel ziemlich straff umgibt, so hat dasselbe unten eine etwas verbreiterte Basis gegen dem oberen oder Halsteile, in dem sich nur die Samenstränge befinden. Bei allgemeiner Schlaffheit ist gerade der obere, dünnere Teil etwas gedehnt, so dass die Testikel nicht schlaff am Bauche anliegen, sondern etwas herunterhängen und beim Gehen hin- und herschwanken. Ein derartiger Zustand lässt sich durch leichte Reizmittel, Kälte, Salmiakgeist, Berühren mit einer Gerte, Spritzen mit kalt Wasser etc. auf kurze Zeit verbessern, weil der Hautmuskel des Skrotums, sowie die darunter liegende Fleischhaut, Dartos, Kreismuskelfasern besitzen, die bei ihrer Kontraktion die Testikel emporheben, allein bei vorhandenen Dehnungen des Samenstranges sinken die Testikel wieder, sobald diese äussere Hebevorrichtung erschlafft. Im Skrotum findet sich in Einzelfällen eine sehr eiweisshaltige Flüssigkeitsansammlung, der Wasserbruch, Hydrocele, oder es ist eine Darmschlinge oder Netzstück durch den Leistenkanal heruntergekommen, hierdurch entsteht Vergrösserung, und es sind die Konturen der Testikel nicht deutlich fühlbar, sondern die ganze Masse ist mehr teigartig. Bei Walachen ist das Skrotum geöffnet und die Testikel herausgenommen, wodurch ein faltiges Anziehen des ersteren entsteht. Die Kastrationswunden verhärten rechts und links zu einer Narbe, und eine Verdickung des abgeschnittenen Samenstranges, Champignon, die mit der Zeit in Eiterung übergeht, heisst Samenstrangfistel. Besonders ist beim Hengstkauf zu beachten, dass es Kastrationsmethoden gibt, bei denen die Hoden nicht entfernt werden, sondern erst nach und nach kleiner werden, das Pferd aber dennoch sofort impotent oder doch nach ganz kurzer Zeit unfruchtbar ist. Diese Methoden bestehen in Unterbindung des Samenstranges oder im Klopfen oder Durchstechen der Testikel mit glühenden

Nadeln. Derartige Pferde haben das Aussehen von Hengsten, sind aber Walachen und heissen Klopfhengste. Durch Versuche ist nachgewiesen, dass kastrierte Hengste einen oder einige Tage nach der Operation noch fruchtbar gedeckt haben, die Erklärung hierfür ist, dass sich in den Samenbläschen noch vorrätige Spermatozooen befanden. Die Testikel treten in der Regel kurz nach der Geburt von der Bauchhöhle durch den Leistenkanal herunter in das Skrotum, zuweilen kommt es jedoch vor, dass einer oder beide in dem Leistenkanal stecken bleiben, derartige Pferde heissen Spitzhengste. Je nach dem Sitze des Testikels kann die Kastration durch einen geschickten Operateur noch gemacht werden. Ueber einen geborenen Walach spricht sich *Günther**) folgendermassen aus:

„Wir sahen ein 4—5jähriges Gestütspferd, das keine Hoden hatte, und sich wie ein geborener Wallach benahm. Es musste als Füllen unter den Stuten geweidet werden, weil die Hengstfüllen, unter welche es ursprünglich einrolliert war, dasselbe fortwährend turbierten, gerade als wenn es ein Stutfüllen wäre.“

Das Präputium, Vorhaut, Schlauch ist eine teilweise Duplikatur der allgemeinen Decke, die ein umhüllendes, schützendes, weit röhrenförmiges Gebilde für die Rute darstellt und mit dieser verwächst. An ihrer inneren Wand besitzt sie zahlreiche Talgdrüsen, welche eine talgartige Masse absondern, das Smegma, welches durch bestimmte Duftstoffe und durch Fäulnis höchst penetranten Geruch besitzt und von grauer Farbe ist. Es ist nicht selten, dass dieses Smegma teilweise vertrocknet, und sich zu mehr oder weniger festen Knollen zusammenballt, die wallnuss- bis hühnereigross und darüber werden können, wodurch Reizungen und verschiedene ungehörige Zustände entstehen können, die sich aber meist nach gründlicher Reinigung rasch verlieren. Ernster ist zu nehmen eine

Verengung am Präputium vor oder hinter der Eichel, Phimosis und Paraphimosis. Ersterer Zustand ist nicht selten und verursacht, dass die Pferde beim Harnen nicht ausschachten, sogen. Hosenpisser. Ursache der Verengung bilden das eben genannte verhärtete Smegma, Warzen oder dergleichen. Es ist möglich, dass hier einfach durch Reinigung zu helfen ist, im schlimmeren Falle kann Operation nötig werden, ja es ist möglich nach *Hertwig***), dass eine Lähmung des Penis infolge der Phimosis eintritt. Ein solcher Zustand ist daher immer mit Vorsicht zu beurteilen. Die Paraphimosis, bei welcher die Rute nicht mehr zurückgezogen werden kann, ist ungünstiger zu beurteilen.

Die Ruthe, Penis, enthält in ihrer Mitte die Harnröhre, welche zahlreich elastische und Muskelfasern besitzt, wodurch sich dieselbe den verschiedenen Grössenverhältnissen zu akkommodieren vermag. Den Hauptbestandteil der Ruthe bildet aber der kavernöse Körper, ein erektiles Gebilde, das durch Blutfüllung sich um das Doppelte bis Vierfache und mehr zu vergrössern vermag. Die ganze Ruthe ist von einer sehr elastischen, dünnen Haut eingehüllt, der Ruthenfascie, die auf ihrer Oberfläche manchmal reichlich dünne, weissliche, durchscheinende, ziemlich grosse, schuppenförmige Abblätterungen erkennen lässt. Das vordere Ende der Ruthe, die

*) Beurteilungslehre S. 307.
**) Chirurgie S. 677.

Eichel, besitzt im erschlafften Zustande rund um die Mündung der Harnröhre eine grubenartige Vertiefung, deren Wände ein runzliches, papillöses Aussehen zeigen, und die oft mit „halbvertrockneten Klumpen" von Smegma erfüllt ist. Im eregierten Zustande jedoch erhält das vordere Ende eine flachgedrückte, kegelförmige Gestalt. *Günther**) hat namentlich über diese Grössenverhältnisse Studien angestellt und nach seinen Angaben besitzt das Maultier die grösste Ruthe, hierauf kommen die Pferde der schweren Rassen und sodann die Reitrassen, Araber, Vollblut und deren nächste Verwandte. Warzen, Verletzungen beim Beschälakt, infolge dessen Narben, welche die Ruthe krumm ziehen, Folgen von ansteckenden Krankheiten, Impotenz, sind zu beachten. Wertvolle Zuchthengste sollte man vor dem Kaufe decken sehen.

b. Weibliche, äussere Genitalien.

Die Milchdrüsen, Euter, Mammae, bestehen aus zwei seitlichen Hälften mit je einem kleinen, seitlich zusammengedrückten Fortsatze, den Zitzen, welche doppelt, selten dreifach durchbohrt sind. Letztere sind klein und kurz, bei Mutterstuten sind sie grösser, in die Länge gezogen und die Drüsen selbst umfangreicher.

Der Wurf, dessen beide wulstförmige Lippen von der allgemeinen Decke überzogen sind, ist bei jungen Tieren glatt; bei älteren, insbesondere solchen, die gefohlt haben, besitzt er kleine Runzeln und Falten. Der Verschluss soll vollständig und insonderheit keine Spuren von Ausfluss zeigen. Erscheinungen, welche darauf hindeuten, dass eine Stute schon gefohlt hat, mindern den Verkaufswert etwas, weil im allgemeinen angenommen wird, es bleibe eine gewisse Schwäche zurück, jedoch kennt man ausgezeichnete Renner, die öfters gefohlt hatten. Trächtige oder säugende Tiere können nur unter Beobachtung von gewissen Vorsichtsmassregeln zum Dienste verwendet werden.

Vorderextremitäten.

In einfachster Gestalt bilden die Extremitäten einen Gürtel um die Muskulatur. Die Verbindung der Vorderextremitäten mit dem Rumpfe geschieht nur durch Muskeln und elastische Sehnenhäute, so dass der Rumpf sehr elastisch und federnd getragen wird. Die oberste Partie der Vorderextremität hat die Richtung gegen die Bewegung des Rumpfes, so dass sich schon aus dieser Bauart mehr das Entgegenstemmende, Stützende und Tragende als die eigentliche Lokomotion erweist. *Morris* und *Baucher* haben die mehr tragende und stützende Thätigkeit der Vorderextremitäten durch nachfolgende Beobachtungen erwiesen: „Sie stellten ein symmetrisch gebautes Pferd von ruhigem Temperament mit den Vorder- und Hinterbeinen auf je eine Brückenwage und ermittelten hierdurch, wie viel Gewicht unter verschiedenen Verhältnissen auf die Vorderhand und wie viel

---

*) Beurteilungslehre S. 298.

auf die Hinterhand komme. Die Resultate waren folgende: Zuerst wurde das Pferd mit gewöhnlicher, eher niedriger als erhabener Stellung des Kopfes auf die Wagen gestellt und dann verhielt sich das Gewicht also:

Vorderhand	Nachhand	Summe des Gewichts	Vorderhand trägt mehr
210	174	384	36 kg.

Atmen und Bewegung der Gedärme machten ein Hin- und Hergehen von 3—5 kg aus. Brachte man die Nasenspitze bis zum Bug herab, so zeigte sich eine Mehrbelastung der Vorderhand von 8 kg in der Art:

Vorderhand	Nachhand	Summe des Gewichts	Vorderhand trägt mehr
218	166	384	52 kg.

Bei Erhebung des Kopfes, soweit bis die Nasenspitze in der Höhe des Widerristes war, kamen 10 kg auf die Hinterhand zurück:

Vorderhand	Nachhand	Summe des Gewichts	Vorderhand trägt mehr
200	184	384	16 kg.

Nachdem ein Reiter das Pferd bestiegen und eine schulgerechte Haltung angenommen hatte, zeigten sich folgende Gewichtsverhältnisse:

Vorderhand	Nachhand	Summe des Gewichts	Vorderhand trägt mehr
251	197	448	54 kg.

Der Reiter wog 64 kg und hatte 41 auf die Vorhand, 23 auf die Nachhand verlegt. Durch Zurücknehmen des Körpers vermochte er 10, und durch Beizäumung des Kopfes weitere 8 kg auf das Hinterteil zu bringen, wobei sich folgende Gewichtsverhältnisse ergaben:

Vorderhand	Nachhand	Summe des Gewichts	Vorderhand trägt mehr
233	215	448	18 kg.

Der Bau der Vorderextremitäten ist dem Zwecke entsprechend, auch mehr zum Tragen eingerichtet. Sie sind „säulenförmiger“ konstruiert, dadurch dass sie mehr gerade, die Hinterextremitäten aber mehr gewinkelt gebaut sind. Nach *Weiss**) ist das Verhältnis folgendes:

Winkelung der Vorderextremität:

Winkelgrade am	Schulterblatt-Armbein	100—110	Grad
„ „	Armbein-Vorarm . .	140—150	„
„ „	Schien- und Fesselbein	140	„

In Summa 380—400 Grad.

Winkelung an der Hinterextremität:

Winkelgrade am	Becken-Oberschenkel .	90—100	Grad
„ „	Ober- u. Unterschenkel	120—130	„
„ „	Sprunggelenk . . .	150	„
„ „	Fessel	140—150	„

Zusammen 500—525 Grad. Somit an der Hinterextremität 100—145 mehr als vorn. Wenn eine Winkelstellung von 150 Grad normal geringer wird, so ist eine Beugestellung eingetreten. Vermehrte Oeffnung ist als Streckstellung aufzufassen. Je schräger die Knochen aufeinanderstehen, je spitzer die Winkel, desto bedeutendere Verlängerung ist durch Streckung ermöglicht. Von vorn gesehen, soll eine senkrechte Linie das Schulter-

*) Physiologie S. 323 f.

und Ellbogengelenk, sowie das Vorderknie- und Fesselgelenk in der Mitte durchschneiden. Die Stellung der Vorder- und Hinterextremität ohne besondere Rücksicht auf die Gelenke ist folgende:

Eine Senkrechte vom Ellbogen abwärts trifft hinter den Ballen auf den Boden, von der Bugspitze abwärts trifft sie an die Hufspitze oder circa 10 cm vor derselben. Von der Hüfte abwärts soll sie den vorderen Rand des Knies treffen, vom Knie abwärts circa 20 cm vor der Hufspitze zum Boden kommen. Von vorn von der Mitte des Schultergelenkes durchschneidet eine Senkrechte das Bein bis zum Boden in der Mitte. Von hinten vom Sitzbeinhöcker nach abwärts ist die häufigste Stellung folgende: das Kniegelenk liegt zum grösseren Teil ausserhalb der Senkrechten, das Sprunggelenk zum grösseren Teile innerhalb, die unteren Gelenke werden mehr oder minder in der Mitte geschnitten.

Das Auseinanderspreizen der Vorderbeine bei der Bewegung verhindern nachstehende Muskeln: M. subscapularis, M. pectoralis majoris pars thoracica und M. p. m. p. clavicularis.

Schulter. Die knöcherne Grundlage ist das Schulterblatt, so dass sich die Schulter von oben herab bis zum Buggelenke erstreckt. Nach einigen Autoren, z. B. *Roloff* *), wird zum Bug auch noch das Armbein gerechnet, jedoch hat einer derartigen Auffassung schon *Adam* **) mit Recht Opposition gemacht. Das Schulterblatt ist ein doppelarmiger Hebel, um dessen Stützpunkt in der Mitte sich die Enden drehen wie ein Wagbalken. Länge, Breite und Schrägstellung sind die bedeutendsten Anforderungen, dann gehört eine feste, derbe, bedeutend entwickelte Muskulatur an dasselbe, welche ihre Grenzen nach aussen erkennen lässt. Die Haut ist dort festanliegend. Je nach der Dienstleistung, welche von dem Pferde verlangt wird, können die Anforderungen etwas abweichend sein. Pferde, die zur Schnelligkeit gebraucht werden sollen, müssen längere und schräggestelltere Schultern haben, als solche für langsamen Dienst und schweren Zug.

Nach *Roloff* ***) ist „Länge, Breite und Schräglage der Schulter vollkommen, wenn horizontaler Abstand zweier senkrechter Linien, von denen die eine die Spitze des Buggelenkes und die andere den hinteren, oberen Winkel des Schulterblattes schneidet, ein Drittel der Körperlänge beträgt“.

Nach *Adam* †) soll die Neigung des Schulterblattes zur Erde beim Reitpferde circa 45° betragen. — Das Schulter- oder Buggelenk ist ein freies Gelenk zwischen dem Schulterblatt und Armbein. Dasselbe liegt ziemlich exponiert und bildet eine abgerundete Erhabenheit, die nach *Müller* ††) mit der Spitze des Brustbeines in einer Ebene liegen soll. Die Gelenkpfanne am Schulterblatt ist im Vergleiche zu dem grossen Gelenkkopfe des Armbeines sehr klein, denn sie besitzt kaum den halben Bogenwert von diesem. Die Vorteile dieser Einrichtung sind aber sehr

---

*) Beurteilungslehre S. 220.
**) Vorträge S. 259.
***) Beurteilungslehre S. 220.
†) Vorträge S. 259.
††) Exterieur S. 97.

bedeutende, weil dadurch das Anpassen der beiderseitigen Gelenkflächen in jeder Stellung viel vollkommener sein kann, als wenn dieselben annähernd gleich gross wären. Das Kapselband ist fest, lang und locker, die Gelenkhöhle ist vollkommen mit Synovia erfüllt und in dem Beugewinkel findet sich ein Fettpolster. Die Winkelstellung zwischen Schulter und Arm beträgt 60—90 Grad. Die Höhenlage des Schultergelenkes zur Tiefe der Brust soll sich nach *Adam**) derart verhalten, dass sich die Linie nach aufwärts zu der nach abwärts gehenden verhält, wie 7 : 5. Bei Zugpferden kann das Buggelenk etwas höher liegen und sich dann diese Linien verhalten wie 6 : 5. (Es ist jedoch darauf hinzuweisen, dass *Müller* für alle Pferde die Schulter in gleicher Höhe verlangt, und dass bei Zugpferden die obere Vorderbrust tief verlangt wird wegen der Kummtlage, vgl. Brust). Im Verhältnis zur Gesamthöhe wird die Lage der Schulter, wenn das Pferd 170 cm hoch ist, circa 110 cm über dem Boden verlangt. Die Bewegung des Schultergelenkes ist möglich: 1) in der senkrechten Axe, 2) seitlich oder horizontal, und 3) rotierend.

Die Muskeln des Buggelenkes sind:

a. Feststeller desselben und Strecker.
1) Musculus supraspinatus.
2) „ infraspinatus.
3) „ subcapsularis.
4) „ caraco brachialis.

b. Beuger, incl. Adductoren und Abductoren.
1) Musculus deltoidei.
2) „ teres minor.
3) „ teres major.
4) „ tensor ligamenti capsularis.

Die gesamten Bewegungen sollen frei und ungebunden vor sich gehen. Im ersteren Falle spricht man von Schulterfreiheit; dieselbe ist jedoch nicht zu verwechseln mit der wackeligen, schlottrigen oder lockeren Schulter und in Verhältnissen, in denen mangelhafte und wenig ergiebige Bewegungen vorhanden sind, bei geringer Muskulatur spricht man von gebundener Schulter.

Lange, schräge, trockene Schulter mit Freiheit ist ein Lob für Reitpferdschultern, weil dadurch grösste Exkursionsmöglichkeit gegeben ist. Schwere Zugpferde können steiler gestellte Schultern besitzen. An Breite, Länge und Straffheit der Muskulatur sollen sie gleich vorzüglich sein.

Kurze, steile Schulter benachteiligt das Raumgreifen und die Länge der Muskulatur, hierdurch ist die Beweglichkeit und Exkursionsweite eingeschränkt. Oft wird eine solche Schulter im langsamen Dienste durch grosse Muskelmassen besser gemacht, allein die Bewegungen entbehren des nötigen Grades von Freiheit, sie sind gebunden und eine solche Schulter heisst überladen oder beladen, auch als fleischige Schulter wird diese Form bezeichnet. Sehr fettreiche Schultern werden ebenfalls als beladen oder überladen bezeichnet.

---

*) Vorträge S. 263.

Trockene Schulter, heisst eine solche, bei der alle Knochenerhöhungen und Muskelgrenzen deutlich von aussen sichtbar sind, bei der alles Fett hinweggeschmolzen, aber körnige Muskulatur und freie Beweglichkeit vorhanden ist. Sie ist besonders bei trainierten Pferden zu finden. Fehlerhaft ist die schlanke, platte, kahle oder magere Schulter, bei der die Ursache in mangelhafter, zu wenig vorhandener Muskulatur liegt.

Vorgeschobene oder zurückgeschobene Schulter. Bei ersterer entsteht eine hohle oder Ziegenbrust und vorständige Stellung, bei letzterer tritt der Brustbeinknorpel hervor, es entsteht die Habichtsbrust und unterständige Stellung. Die zurückgeschobene Schulter kann Folge von andauerndem, langsamem, schwerem Ziehen sein, auch Weidepferde sollen sich dieselbe aquirieren können. Andere Verhältnisse werden auf dieselbe bessernd einwirken. In der Nähe des Buggelenkes finden sich bei manchen Zugpferden Anschwellungen und Hautschwielen, infolge von Geschirrdruck. Schwammige Gebilde können ebenfalls dort vorhanden sein. Gegen das bedeutendste Uebel, die Bug- oder Schulterlähme, werden scharfe Salben oder Haarseile angewandt, deren Spuren stets mit grossem Misstrauen aufzufassen sind. Atrophie der Schultermuskeln ist meistens unheilbar und ist ein Leiden, das die Pferde nur zu sehr beschränkten Leistungen befähigt, wo nicht ganz unbrauchbar macht.

Der Arm, erstreckt sich vom Buggelenk zum Ellbogen, seine Grundlage ist „der S förmig gekrümmte, kurze, starke, schiefe, von vorn nach hinten und unten liegende Knochen“ *). Derselbe bewegt sich wie ein einarmiger Hebel, dessen fixer Punkt bald im Ellbogengelenke, bald im Schultergelenke ist, je nachdem die Bewegung von oben nach unten, oder von unten nach oben weiterschreitet, oder eine Bewegungsrichtung ausgeführt wird. Möglichste Länge und Querlage ist sowohl für die Kraftentwickelung der Muskeln als für die Exkursionsweite vorteilhaft. *v. Oeynhausen* sagt über die Lage des Armbeines **), denkt man sich ein Quadrat um dasselbe, so soll es eine diagonale Lage haben. Nach einigen bestehenden Berechnungen und Anforderungen müsste das Armbein eine fast horizontale Lage besitzen, für Pferde, die sich durch Schnelligkeit auszeichnen sollen. Es ist jedoch darauf hinzuweisen, dass einzelne sehr schnelle Tiere, z. B. Löwen, Tiger, auch der Windhund, verhältnismässig kurzes und steilgestelltes Armbein besitzen.

Ueber die Länge des Os humeri, Arm- oder Querbeines, hat *Adam****) nach seinen Messungen festgestellt, „dass sich die Länge der Schulter bis zur Bugspitze, zur Länge des Oberarmes, bei unedlen Rassen, wie 100 : 76, bei edlen Pferden wie 100 : 73 verhält“. Die grössere Länge des Humerus bei unedlen Rassen, sagt *Adam*, sei aber nur scheinbar, weil die Schulter der edlen Pferde länger sei.

Die Muskulatur des Armes soll sehr kräftig entwickelt, derb und deutlich abgegrenzt sein. Lähmung der nach rückwärts am Armbein gelagerten Muskeln bringt tiefe und langdauernde Lahmheiten, doch sind dieselben nach *Günther*†) heilbar. Dünne Muskulatur, Magerkeit an dieser

*) *Weiss*, Physiologie S. 321.
**) Der Pferdeliebhaber S. 107.
***) Vorträge über Pferdekunde. S. 264—265.
†) Beurteilungslehre S. 338.

Stelle ist ein grosser Tadel, solche Pferde sind wenig schnell, wenig ausdauernd und wenig sicher. Ueberladung mit Fett, wodurch die Muskelkonturen schwinden, ist für ein Pferd, das leisten soll, Belastung.

Der Ellbogen. Höcker, Ulna, ist der Hebelarm des Gelenkes nach oben, an dem sich sehr gewaltige Muskeln anheften. Seine Länge und seine Biegung nach rückwärts ist sehr einflussreich und je bedeutender dies der Fall ist, um so günstiger ist die Stellung für Kraftentfaltung. In vertikaler Richtung kann er etwas nach aussen und oben abgehen. Sein Verhältnis zum Brustumfang wird ziemlich übereinstimmend so angegeben, dass man bequem mit der flachen Hand dazwischen können soll. Zu nahes Anstehen behindert die Freiheit der Bewegung und bedingt schmalen Stand der Vorderbeine, während zu weites Abstehen des Ellbogen wackelige, schlotterige Bewegungen im Gefolge hat. Für die Festigkeit des Ellenbogengelenkes ist die Ulna von hoher Bedeutung, denn sie greift mit ihrem vorderen Schnabelfortsatze in das tief eingeschnittene Armbein und macht dadurch dieses Gelenk zum vollkommensten Taschenmessergelenke. Durch die Schrägstellung der Gelenkflächen erfolgt jedoch die Artikulation in leichter Drehbewegung. Nach *Günther**) wirkt dieses Gelenk federnd; ähnlich wenn auch nicht so bedeutend wie das Sprunggelenk — so dass es zusammengedrückt von selbst wieder zurückspringt.

Muskeln des Ellenbogengelenkes (nach *Frank*).

a. Beuger.

1) Musculus biceps brachii.
2) „ brachialis internus.

b. Strecker.

1) Musculus extensor cubiti quadriceps.
2) „ anconeus longus.
3) „ „ externus.
4) „ „ internus.
5) „ „ parvus.
(2–5: Diese vier bilden eigentlich einen gemeinschaftlichen Muskel mit vier Köpfen.)
6) „ extensor cubiti longus.

c. Supinatoren und Pronatoren.

1) Pronator teres.
2) Musculus supinator longus.
3) „ „ brevis.
4) „ pronator quadratus.

Stollbeulen, Stollschwämme, nach *Hertwig* besser Ellbogenbeulen, sind Geschwülste am Ellbogenhöcker von verschiedener Form und Grösse. Letztere kann sich von der „einer Haselnuss bis zum Umfange eines Kindskopfes erstrecken“ **). Sie sind frisch entstanden, heiss, entzündet und schmerzhaft, oder sie sind älter und kühl. Bei dem Inhalte von Blut oder Serum sind auch erst neuerdings entstandene kühl. Ihre Ursache ist Druck von Hufeisenstollen, daher diese entfernt werden müssen und ein dicker, gepolsterter Ring über Nacht angelegt werden sollte.

---

*) Beurteilungslehre S. 378.
**) *Hertwig*, Chirurgie S. 263.

Sie enthalten Blut, Serum, Eiter, werden mit der Zeit schwammig, sackartig oder speckig. Meist ist der Inhalt in eine eigene Haut eingeschlossen, am Anfange sind sie in der Regel fächerig oder zellig gebaut. Sie heilen sehr langsam. Grössere Stollbeulen mit entartetem Inhalte heilen nie von selber. Vor der Operation hat man sich früher sehr gefürchtet, jetzt ist sie ziemlich gefahrlos und die Heilung erfolgt in einigen Wochen.

Der Vorarm, Vorderarm, Vorderschenkel, dessen langer, senkrecht gestellter Knochen, Spindel, Kegel, Speiche oder Radius heisst, bildet für die Statik und Mechanik eine wichtige Partie. Vollkommen senkrechtes Stehen desselben ist für die Tragfähigkeit der Säule von grossem Einflusse und bedeutende Länge ist für das Raumgreifen von eminenter Bedeutung*). Der Knochen bildet nicht eine runde, säulenähnliche Form, sondern er ist in der Mitte leicht gebogen, nach vorn und aussen, und seine vordere Fläche ist mehr konvex, die hintere mehr konkav. Feste, derbe, scharf abgegrenzte lange Muskulatur wird bei jedem Pferde verlangt, und bei keinem, auch nicht bei schweren Zugpferden ist der Vorarm zu lang. Es ist erwähnenswert, dass die Muskulatur aussen, vorn und hinten an dem Knochen lagert, dass aber derselbe immer eine Strecke weit nur von der dünnen Haut bedeckt ist. Ein starker, kräftiger Vorarm ist oben fast doppelt so breit als über dem Vorderknie. Innen über der Hälfte sitzt die Kastanie. Nach den Angaben einiger Autoren kann ein in der Muskulatur etwas mangelhafter Vorarm durch vortreffliche Schulterbildung ausgeglichen werden.

Roloff gibt die normale Länge des Vorarmes folgendermassen an**): „Wenn bei regelmässiger Stellung des Schenkels die senkrechte Entfernung der Spitze des Ellenbogenhöckers vom Erbsenbeine***) der senkrechten Entfernung des letzteren vom Erdboden gleich ist.“

Das Vorderknie, Vorderfusswurzel, ist ein senkrecht zwischen Vorarm und Schienbein stehendes, sehr kompliziert eingerichtetes, vollkommenes Wechselgelenk, das hauptsächlich stossbrechend wirkt. Es hat zwei Reihen kleiner Knochen zwischen den senkrecht stehenden Röhren, welche sehr verschieden geformte Gelenkflächen besitzen. Die untere Knochenreihe sitzt ziemlich fest auf dem Schienbein und den Griffelbeinen und ist unter sich durch straffe Gelenke verbunden, während die obere Knochenreihe, die ebenfalls durch straffe Gelenke unter sich verbunden ist, mit dem Vorarm und der oberen Gelenkfläche der unteren Reihe artikuliert. Jede Gelenkreihe hat ihr besonderes Kapselband, starke, straffe Bänder verhindern ein seitliches Ausweichen. Nach hinten bildet das Hackenbein mit einem Bande einen Ring, durch den die Beugesehnen treten und vorne sind rinnenförmige Vertiefungen, in denen die Sehnen der Streckmuskeln verlaufen. Das aussen und nach hinten weit hervorstehende Hackenbein bildet zugleich den Hebelarm der Kraft für einige von oben kommende Muskeln.

---

*) Vgl. *Adam,* Vorträge S. 266.

**) Beurteilungslehre S. 228.

***) Erbsen = Hackenbein, Os pisiforme.

Die Muskeln des Vorderkniegelenkes sind (nach *Frank*):

a. Beuger.

1) Musculus extensor carpi ulnaris.
2) „ flexor carpi ulnaris.
3) „ „ „ radialis.

b. Strecker.

1) Musculus extensor carpi radialis.
2) „ abductor pollicis longus.

Die Form des Vorderknies soll vorn breit, zur Seite mehr flach und plattrund, nach hinten mehr gerundet sein, die ziemlich dicke Haut soll fest aufliegen. Nirgends soll das Knie mit merkbarem Absatze in die Nachbarschaft übergehen. Nach vorn darf es nicht über die senkrechten Röhren vor- oder zurückstehen. Zur Seite tritt es jedoch ziemlich hervor, ebenso ist an der hinteren Linie eine Hervorwölbung. Das Vorderknie ist oben breiter als unten.

Das schwache Vorderknie ist von vorn gesehen schmal, am Uebergang in das Schienbein rundlich und es hat dünne Bänder. Wenn es am hinteren Rande unter dem Hackenbein einen scharfen Ausschnitt besitzt, so heisst es gedrosselt, und wenn es auch zur Seite mit einem Absatz in das Schienbein übergeht, heisst es geschnürt oder eingekniffen.

Schmales Knie ist, von vorn gesehen, an den Seitenrändern wenig hervorstehend.

Schiefes, verdrehtes Knie steht nicht in der Mittellinie zwischen den senkrechten Röhren, sondern ist nach aussen oder innen gedreht. Es ist schiefe Stellung der ganzen Extremität, oder der unteren Partie vorhanden. Je nach dem höheren Grade wird es zunehmend hässlicher und nachteiliger.

Ochsen- oder Kalbsknie weicht nach vorn und medial von der geraden Linie derart ab, dass das Gelenk zu weit nach vorn und nach einwärts steht. Es ist mangelhafte Stellung des Unterfusses damit verbunden und es ist nachteilig.

Vorbiegiges oder Bocksknie steht über die vordere senkrechte Linie hervor. Derartige Pferde stehen in den Knieen. Je nach der veranlassenden Ursache ist es mehr oder weniger nachteilig. 1) Angeborene Bockskniee sind mehr Schönheits- als Gebrauchsfehler, wenn ein vortrefflicher Fessel und sonst gute Verhältnisse vorhanden sind. 2) Erworbenes geringgradiges Bocksknie, bei jungen Weidepferden, kann sich wieder bessern. Doch ist seine Beurteilung nicht so günstig wie bei ersterem. 3) Bocksbeine infolge von Krankheitsprozessen, durch Beugesehnenverkürzung oder Ueberdehnung der vorderen, ist ein höchst übles Leiden, das die Leistung sehr wesentlich mindert und die Sicherheit bedeutend gefährdet.

Rückbiegiges Knie steht über die gerade vordere Linie zurück, je nach der Höhe der Ausbildung wird es nachteilig.

Wallbeinig oder knieweit entsteht durch eine Kniebildung, die innen etwas niederer ist als aussen. Die Stellung der ganzen Extremität wird dadurch von der geraden Linie abgelenkt, sie wird fassbeinig.

Kniegelenksgallen sind zu unterscheiden in a) Kniesehnengallen. Es sind dies Ausweitungen der Sehnenscheiden von verschiedener Grösse, von Haselnuss- bis Kindskopfsgrösse. Sie lassen sich ohne besondere Gefahr durch Operation entfernen. b) Kniegelenksgallen sind Ausbuchtungen der Kapselbänder. Sie sind kleiner, erreichen niemals Hühnereigrösse, sind jedoch gefährlicher zum Operieren. Raspe ist ein flechtenartiges Leiden in der Kniebeuge, das wegen der dort häufigen Bewegung schwer heilt. — Narben auf der Vorderfläche des Knies bedeuten, dass das Pferd schon gestürzt ist. Es kann das beste Pferd einmal Unglück haben. Ein Stolperer kommt aber weit eher zu solchen Zeichen der Niederlage. Der Kaufwert wird immer vermindert. Narben innen deuten auf Anschlagen. Ueber den Knieschwamm oder Kniebeule sagt *Hertwig**): „Er entsteht vorzüglich bei Pferden, die oft stolpern und auf die Kniee stürzen, oder bei Pferden, die auf schlechtem Boden ohne genügende Streu liegen müssen. Die Anschwellung besteht in einer entzündlichen Wucherung der Unterhaut, die zu einer schwammigen speckartigen Verdickung führt und an der mit der Zeit die Entzündungserscheinungen aufhören. Kniebeulen sind zwar nicht in jedem Falle, aber meistens gebrauchstörend. Ihre Entfernung ist viel bedenklicher als etwa die einer Stollbeule.“

Schienbein, die Mittelfussknochen, Os metacarpi. Den Hauptteil bildet die Röhre, das beinahe cylindrische Schienbein; seitlich sind an demselben mit straffen Gelenken die Griffelbeine verwachsen. Senkrechter Stand ist erste Bedingung, Kürze die zweite und möglichste Stärke die dritte. Je kürzer das Schienbein, desto vorteilhafter für die Raumgewinnung, wenn die oberen Partien entsprechend gebildet sind. Für Schulpferde und Karousselreiterei hat man früher langes Schienbein verlangt, weil dadurch kurzes Raumgreifen und „ariöser Gang“ bedingt wird. Zu dünnes Schienbein heisst spindelbeinig. Eine ausserordentlich bequeme Art der Beurteilung von Pferden besteht darin, den Schienbeinumfang zu messen, und das dickste, als dem vortrefflichsten Pferde gehörig, zu erklären. Der Umfang des Schienbeines direkt unter dem Vorderknie beträgt bei Reitpferden meistens 20—22 cm. Das dichte Winterhaar kann einen kleinen Unterschied bedingen. *Adam* sagt hierüber**): „Die Beurteilung des Oberarmes ist wichtiger als die Gliedmassenstärke in der Gegend des Schienbeines, auf dessen strenge Beurteilung sich Mancher viel zu gute thut.“ *H. v. Nathusius* sagt***): „Man spricht oft von Knochenstärke und bezeichnet herkömmlich damit den Umfang des Beines. Es ist aber nicht selten, dass ein dünner Knochen in der Art eingehüllt ist, dass das Glied stärker erscheint als ein andres, in dem ein dickerer Knochen von feinerer Haut und feineren Haaren umgeben ist. Dazu kommt, dass das Schienbein, von dem man vorzugsweise in dieser Beziehung spricht, dem Auge um so schwächer erscheinen muss, je stärker die begrenzenden Gelenke sind, überhaupt je mehr Fläche der Rumpf dem Auge darbietet.“

---

*) Chirurgie S. 271 f.
**) Vorträge S. 263.
***) Kleinere Mitteilungen über Pferdezucht S. 299.

Die Griffelbeine sind für die Stossbrechung von Bedeutung, und sie vermehren die obere Gelenkfläche für den Aufsatz der unteren Reihe der Vorderkniegelenksknochen. Das untere Ende ist nicht angewachsen, sondern endet frei mit einem Knöpfchen, so dass es auf einen gelinden Druck mit dem Finger eine federnde Wirkung erkennen lässt, wodurch es sich vom Ueberbein unterscheidet.

Ueberbeine sind hauptsächlich innen, bei Pferden, die abnorme Stellung und fehlerhaften Gang besitzen oder sich anschlagen. Besonders Reitpferde haben Ueberbeine, in selteneren Fällen Wagen- und Zugpferde, und seltener kommen sie aussen vor. Während der Entstehung und auch später, wenn sich die Pferde erneut anschlagen, entstehen oft sehr bedeutende Lahmheiten, die sich aber meist bald wieder heben. Alte Ueberbeine durch medikamentöse Behandlung, durch Druckverbände oder Kauterisation zum Verschwinden bringen zu wollen, gelingt selten, eher hat Aussicht auf Erfolg eine blutige Operation.

Narben vom Glüheisen werden in der Regel sehr schlimm beurteilt, während in einigen anderen Ländern, in denen mehr mit dem Strich- und Punktfeuer geheilt wird, kaum eine bedenkliche Notiz davon genommen wird, wenn das Leiden, gegen welches gebrannt wurde, verschwunden ist. Es ist zweifellos, dass ein Pferd, das stark durchtritt und lockeren Fessel hat, durch geeignetes Brennen fester wird.

Nervenschnitt wird am Schienbein ausgeführt, aussen oder innen, an der unteren Hälfte des Beines, gegen chronische Lahmheiten. In Deutschland selten, wegen übler Folgen, das Pferd geht eine zeitlang gut, nachher kann es plötzlich ausschuhen und verloren sein, die Operation wird aber in der neueren Zeit besonders von Italien aus wieder empfohlen. In Turin wurde dieselbe von *Bassi* von 1859—74 32mal ausgeführt. Von *Hardy* ebendort in kürzerer Zeit 40mal und in Mailand von *Lanzillotti* innerhalb 3 Jahren 36mal, und fast immer mit gutem Erfolg*).

Fessel. Derselbe steht schräg zum Boden. Von vorn gesehen soll er die gerade Richtung des Schienbeines beibehalten, von der Seite im selben Winkel zum Boden stehen wie die Schulter, circa 45—55°, oder, wie *von Oeynhausen* angibt, er soll, wenn ein Quadrat um ihn gebildet wird, in der Diagonale stehen, oder auch zu 130—140° zum Schienbein. Die Länge beträgt ungefähr $^1/_3$—$^1/_2$ von der des Schienbeines. Die Stärke ist etwas bedeutender. Reitpferdrassen haben etwas längeres Fesselbein als schwere Rassen, dadurch wird der Gang elastischer, federnder, denn die Winkelstellung und die Länge tragen wesentlich zur Stossbrechung bei. Der Fessel des Hinterfusses ist in der Regel etwas länger und dünner als der vordere.

Das Fessel- oder Köthengelenk verbindet das Schienbein und Fesselbein, und erhält Verstärkung durch die Sesambeine. Es muss bedeutend stärker sein als die Röhre, aber von trockener, fester Beschaffenheit, und nirgends sollen sich Anschwellungen oder starke Absätze vorfinden. Die Gleichbeine, die von hinten her an das Fesselgelenk herantreten, sind hochwichtig. Sie geben diesem Gelenke den Halt, dass es nicht nach hinten durchbricht, und dienen den Beugesehnen als Gleitflächen

*) Schweiz. Archiv für Tierheilkunde 1883, 5. Heft S. 167 f.

und Unterstützung für bessere Einwirkung. Das feste, derbe Kapselband umgibt die gesamten Gelenkflächen. Hoch über der Mitte des Schienbeines beginnt das sehr feste Aufhängeband, das mit dem Gleichbeinband die Gleichbeine in ihrer Lage erhält. Die obere Schichte von letzterem bildet sich zur „zweischneidigen“ Gleitscheibe für den Kron- und Hufbeinbeuger (Leisering). Seitlich gehen zwei Stränge nach vorn, um sich an der vorderen Fläche des Fessels zu befestigen. Sodann ist die Perforation der beiden Beugesehnen geradezu ein Wunderwerk zu nennen. Dennoch bildet der Fessel den Teil der Vorderextremität, an dem die meisten Lahmheiten vorkommen. Schmaler, feiner, dünner Fessel inkliniert zu Gelenkschwäche. Langer, weicher Fessel bedingt das Tiefdurchtreten, die Hinterköthigkeit und in hohem Grade die Bärentatzigkeit. Dieser Fessel ist meistens lang und er steht in zu spitzem Winkel zum Boden. Im höchsten Grade berührt der Sporn den Boden. Der Gang wird dadurch sehr weich, aber schwunglos; die Tragkraft ist gering. Bei Neugeborenen bessert sich das Uebel oft rasch. Steiler Fessel, überköthig, überstützig, köthenschüssig, kippelig ist meist ein kurzer, steiler Fessel, der durch Verbrauch diese Neigung nach vorn erhielt. Derartige Pferde haben harten, stossenden Gang, sind nicht ausgiebig im Schritt, oft unsicher, besonders auf hartem Boden. Schiefe, nach auswärts gehende Stellung bedingt die Tanzmeisterstellung. Verletzungen, Narben von solchen oder von Scharfsalben oder Glüheisen bedürfen sorgsamster Untersuchung und Beurteilung. Fesselbeinbrüche sind heilbar, wenn keine bedeutendere Splitterung eintrat.

Der Köthenzopf, Haarschopf oder Köthenschopf enthält in der Mitte den Sporn, eine hornartige Bildung, ähnlich der Hornwarze, aber dichter und länger. Die ganze Bildung ist nach den Lehren von der Descendenz, ein Rudiment von dem fünfzehigen Urahn des Pferdes. Teleologisch hat es den Zweck, den Fessel beim Durchtreten vor schädlichen Einwirkungen des Bodens zu schützen.

Das Krongelenk ist breiter als das Fesselgelenk, ebenso ist das Kronbein etwas stärker als das Fesselbein. Ueber die näheren Verhältnisse der Krone etc. vgl. Huf.

Muskeln der Zehengelenke am Vorderfusse (nach *Frank*):

a. Beuger.

1) Musculus flexor digitorum sublimis.
2) „ „ „ profundis.
3) „ interosseus medius.
4) Musculi interossei interni.

b. Strecker.

1) Musculus extensor digiti minimi.
2) „ „ digitorum communis.

Fehler am Unterfusse:

Verdickte Fesselgelenke, sogen. schwieliger Fessel, sind manchmal bei Pferden, die in der Jugend heftig arbeiten mussten, oder bilden sich bei Fohlen als ein Zeichen der Fohlenlähme.

Kalte Gallen. Synovitis serosa, Gelenkhydrops, Hydrops chronicus articulorum*) entwickelt sich langsam und hat schleichenden Verlauf. Der Gebrauch wird gestört, wenn die Grösse derart ist, dass die Beweglichkeit gehindert wird, oder wenn der Inhalt sich eindickt (wenn die Galle hart wird). Je länger die Galle besteht, umsomehr verändert sich die Innenwand des Kapselbandes, sie verdickt. Die Behandlung ist meist erfolglos, oder bei Erfolg tritt leicht Recidiv ein. Lahmheiten treten meist nicht ein, sind aber zu fürchten bei alten, grossen Gallen, bei denen die Wand stark verändert ist.

Die heissen, entzündlichen Gelenksgallen, die rasch auftreten, bedingen oft langwierige Lahmheiten, dennoch verschwinden sie noch eher, als die chronisch entstandenen.

Die Sehnenscheidengallen sind milder zu beurteilen als die Gelenksgallen. Bei raschem Auftreten, wenn sie heiss sind, verursachen sie nicht selten Lahmheiten. Grosse, chronisch entstandene, kalte Gallen werden nachteilig, wenn sie sich verhärten, d. h. wenn sich der Inhalt eindickt oder wenn pathologische Zustände am Synovialsack oder der Sehne entstehen. Die Sehnenscheidengallen sind ohne besondere Gefahr zu operieren.

Die Beurteilung der Gallen, sagt *Hertwig***), ist im allgemeinen ziemlich günstig, da die meisten den Gebrauch der Tiere wenig oder gar nicht stören, sondern nur als Schönheitsfehler bestehen. Eine Ausnahme machen nach *Hertwig* diejenigen, welche plötzlich und in grosser Ausdehnung entstanden, diese können nach seinen Angaben ein Pferd schon 8—14 Tage lahm machen. Ebenso wenn Gallen sich verhärten, so können sie durch Druck auf die umgebenden Teile Reibung und Schmerz erzeugen oder auch Steifigkeit in den Gelenken und Sehnen veranlassen.

Die Fessel- oder Flussgallen sitzen an der Sehnenscheide vom hinteren Rande der Köthe nach aufwärts. Sie haben ausserordentlich verschiedene Grösse, entstehen bei vielen Pferden, die stark arbeiten müssen, besonders bei Reitpferden. Schwache Konstitution disponiert dazu. Meist bestehen sie ohne Lahmheit. In einzelnen Fällen aber entstehen durch sie monatelang dauernde Lahmheiten.

Die Fesselgelenksgallen sind kleiner, bestehen in Erweiterung des Kapselbandes, das sich zwischen den Sehnen seitlich oder vorn rechts und links unter den Strecksehnen hervordrängt.

Verdickung der Beugesehnen entsteht immer infolge einer Entzündung durch Ueberanstrengung oder durch Schläge und Stösse, daher auch die alte Benennung des Leidens Sehnenklapp***). Es sind die Verdickungen oft Folge langwieriger, schleichender Entzündungen, die bindegewebig verhärten, verknorpeln, ja selbst verknöchern. Jede Verdickung dort ist ungünstig zu beurteilen, und umsomehr, je grösser sie ist, weil die Elastizität notleidet, weil leicht Wiederholungen der langwierigen Lahmheit entsteht, und weil durch Kontraktion des Narbengewebes (bei grosser Ausdehnung) Sehnenstelzfluss entstehen kann, der zwar

*) Vgl. *Stockfleth*, Chirurgie.
**) Chirurgie S. 655.
***) *Hertwig*, Chirurgie S. 189.

operiert werden kann durch Abschneidung der einen Sehne, wodurch aber das Bein geschwächt wird. Auch heilt die Sehne oft wieder so zusammen, dass der Stelzfuss wiederholt entsteht. Entzündungen der Sehnen an der Perforationsstelle bedingen höchst langwierige Leiden.

Schale, Ringbein, Leist, Kötte ist eine Knochenneubildung um das Krongelenk mit Verdickung. Das Uebel bedingt oft chronisches Lahmgehen und ist in hohem Grade zu fürchten.

Mauke, Paronchia, ist eine rosige Entzündung am unteren Ende der Gliedmassen, vorzüglich in der Fesselbeuge. *Hertwig**) unterscheidet zwei Hauptformen: A. die exanthematische oder Ausschlagsmauke und B. die brandige M. Erstere teilt er wieder ein in a) die Schutzmauke und b) die Schrundenmauke. Die Schutzmauke, von dem englischen Impfarzt *Jenner* Equine bezeichnet, tritt unter Fieber, Anschwellung und Knötchenbildung auf und heilt in der Regel in 10—14 Tagen. Mit ihrem Sekret kann der Mensch mit Erfolg gegen Pocken geimpft werden. Die Schrundenmauke entsteht oft ohne Fieber, aber mit bedeutender Entzündung, Schmerz und gespanntem Gehen in der Fesselbeuge, das ausgeschwitzte Sekret vertrocknet auf der Haut und bildet Borken, besonders in den querlaufenden Falten bilden sich seichte Geschwüre, Schrunden. Die Sache kann chronisch werden und zum Straub- oder Igelfuss Anlass geben. Bei diesem ist die Haut verdickt, schwielig und die Haare werden gespreizt und in die Höhe gerichtet. Bei der Brandmauke ist heftige Entzündung, grosser Schmerz und starke Lahmheit.

Ueberbeine können lediglich Schönheitsfehler sein aber auch hartnäckige Lahmheiten im Gefolge haben. Die Meinung, dass letzteres eintrete, wenn dieselben unter Sehnen sitzen und dort Rauhigkeiten darstellen, ist nach *Dieckerhoff* nicht stichhaltig**). Genannter Autor bestätigt die längst bekannten Annahmen, dass besonders eng oder weit gestellte Pferde mit fuchtelndem Gang disponiert sind, verneint aber die Vergrösserung der Ueberbeine durch gewöhnlichen Gebrauch, ebenso, dass dadurch Lahmheit oder Schmerz entstehe. Als Ursachen unterscheidet *Dieckerhoff*: a) traumatische und b) spontane. Einseitige Belastung, angeborene Anlage, Zerrung von Faszien. Sie entstehen durch ossifizierende Periostitis und durch Druck mit der Hand bei aufgehobenem Fusse lässt sich feststellen, ob ein Ueberbein empfindlich ist oder nicht. Narben und Schwielen in der Fesselbeuge rühren meist vom Fangen im Koppelstrick oder der Kette her. Narben auf der Vorderfläche vom Stürzen oder Umstossen gegen die Brustwand unter der Krippe. Es erfordert daher die Beurteilung der Narben vorn am Gelenke grössere Vorsicht.

Stellung der Vorderextremitäten. Dieselbe soll, wie erwähnt, senkrecht von vorn und von der Seite sein. Die gleichseitigen Hinterbeine sollen von den vorderen gedeckt werden. Seitlich soll sich das vordere Beinpaar decken. Zu weite Stellung ist bei zu breiter oder Löwenbrust. Zu enge bei zu schmaler Brust. Von der Seite gesehen entsteht die gestreckte oder vorgestreckte Stellung dadurch, dass die Beine nach vorn heraus über die senkrechte Linie vorstehen. Bei

---

*) Chirurgie S. 182 f.

**) Repertorium der Tierheilkunde 1886 Nr. 1. S. 25.

unter- oder rückständiger Stellung gehen die Beine schräg nach unten und hinten über die vertikale zurück. Rückbiegig ist ein Pferd, das bis zum Knie von oben herab eine Linie nach rückwärts, vom Knie abwärts eine Linie nach vorwärts beschreibt, das Knie ist zu stark durchgedrückt.

Vorbiegig oder bockbeinig ist das Gegenteil (vgl. Knie). Zu steil oder zu weich im Fessel (vgl. Fessel). Zehentreter heisst ein Pferd mit senkrechtem Fessel, hohen Trachten an den Hufen und gegeneinander gerichteten Zehen. Bodeneng oder bodenweit wird die Stellung, je nachdem die Extremitäten in einer Richtung von oben an nach abwärts zum Boden verlaufen. Meist ist noch eine Verdrehung dabei. Knieenge, Kniebohrerstellung entsteht, wenn die Vorderkniee von vorn gesehen näher beisammen stehen, als es die gerade Linie gestattet. Es ist bei dieser Stellung die obere Partie von aussen nach innen, die untere von innen nach aussen gehend, schräge Gelenke und schiefe Hufe sind die Folge. Letzteres ist auch der Fall bei der knieweiten, fass- oder wallbeinigen Stellung, bei welcher der Vorarm von oben und innen nach aussen, das Schienbein mit den übrigen unteren Partieen von aussen und oben nach innen und unten verläuft.

Köthenenge, französische oder Tanzmeisterstellung entsteht, wenn die Partie vom Fesselgelenke abwärts nach aussen gerichtet ist. — Je nach dem Grade der Ausbildung ist das Uebel nachteilig für Kraftentwickelung, Schnelligkeit oder Sicherheit.

Hinterextremitäten.

Die Hinterextremitäten haben eine, hauptsächlich der Lokomotion, weniger dem Tragen günstige Einrichtung. In Freiheit lebende Pferde verwenden auch das Hinterteil möglichst wenig zum Tragen und es ist eine der Dressuraufgaben, dass das Pferd „versammelt“ gehen lernt, d. h. dass es lernt, das Hinterteil beim Gehen mehr zum Tragen und nicht nur für Lokomotion zu benutzen. Es gibt künstliche Gangarten, z. B. Schulgalop, in denen die Hinterextremitäten sehr stark unter den Leib gesetzt, das gesamte Gewicht auf dieselben verlegt und nach dem Sprunge wieder zuerst aufgenommen wird, während das Pferd in sämtlichen naturgemässen Gangarten nur mit den Vorderbeinen das Gewicht zuerst aufnimmt und die hinteren immer nur so viel belastet, als für die Aequilibrierung und die Lokomotion absolut nötig ist. Wenn die sämtlich sehr gewinkelt aufeinanderstehenden Knochenhebel der Hinterextremitäten als tragende Säulen verwendet werden, so ist eine bedeutend höhere Kraftaufwendung nötig, als bei den Vorderextremitäten, an denen zwei lange Röhren und dazwischen das elastisch und stossbrechend wirkende Vorderknie vollkommen senkrecht stehen. Dagegen wird die gleiche Kraftmenge, auf die Streckung der zahlreichen Winkelhebel der Hinterextremität verwendet, weit höheren Erfolg für die Lokomotion besitzen, als bei den Vorderbeinen.

Muskeln der hinteren Extremität (nach *Frank*).

Diese ganz gewaltigen Muskelmassen, die bei der Präparation ganze Fleischberge entstehen lassen, haben vielfach verschiedene Wirkung und können je nach der Winkelstellung der Knochen als Strecker oder als Beuger funktionieren. Als Repräsentant solcher Muskeln mit allgemeiner Wirkung ist zu nennen der:

Musculus tensor fasciae, der die vordere Konturlinie der Hinterextremität gegen die Flanke bildet. Er geht über in eine Fascie, die breite Schenkelbinde, welche die Kniescheibenmuskel überzieht, dort am grossen Umdreher des Femur endigt und auch noch durch eine breite bandartige Platte mit der Kniescheibe in Verbindung steht. Durch seine Kontraktion wird die Schenkelbinde angespannt, die darunter liegenden Muskeln gedrückt, in ihrer Wirkung teilweise unterstützt; ausserdem der ganze Schenkel nach vorwärts und auswärts gezogen und die Oeffnung des Kniescheibengelenkes unterstützt. — Die innere Gruppe, welche nach *Frank* zur Fixation des Beckens am Rumpfe dient, sind der

1) Musculus psoas parvus.
2) „ iliopsoas.
3) „ quadratus lumborum.

Die Richtung des Schenkeldruckes gegen die Wirbelsäule ist nach *Roloff**) genau diejenige des Os ilium und der Beweis hiefür wird gewonnen, wenn man folgendes Parallelogramm der Kräfte konstruiert:

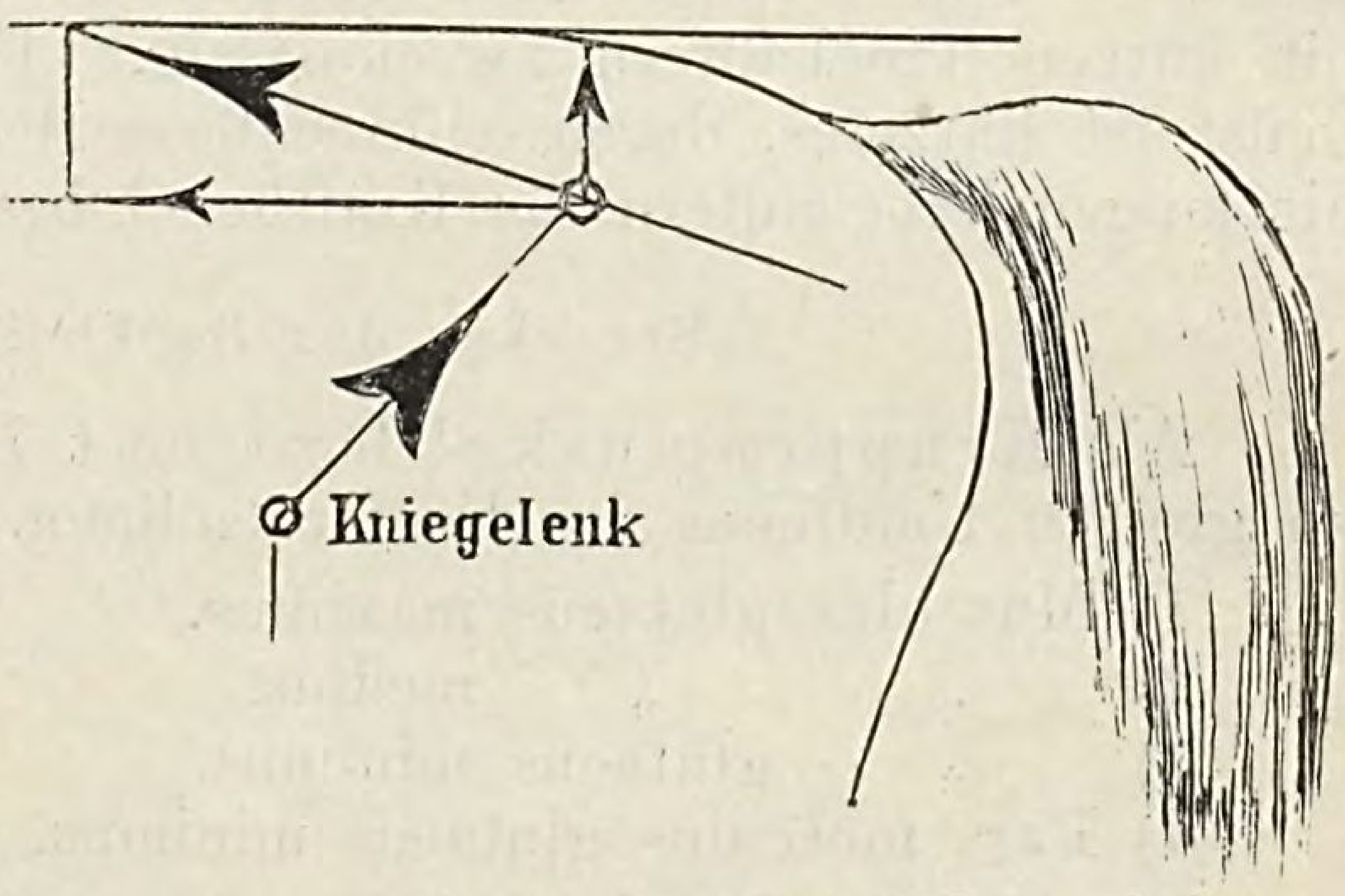


Fig. 25. (Nach Roloff.)

Vom vorderen Darmbeinrande eine Linie horizontal über die Kruppe und eine zweite vom Hüftgelenk senkrecht gegen jene Linie. Von diesen beiden Linien drückt die horizontale den Teil der Druckkraft aus, welcher den Rumpf vorwärts drängt, während die senkrechte den Teil der Kraft anzeigt, welcher das hintere Ende der Wirbelsäule gerade aufwärts bewegt. Der Körper wird in der Richtung der Diagonale, d. h. in der Richtung des Ilium fortbewegt.

Der Oberschenkel, Hinterbacke, erstreckt sich von der Hüfte und dem Sitzbein bis zum Kniegelenk. Die knöcherne Grundlage ist das Back- oder Oberschenkelbein, Femur, der stärkste Knochen am ganzen Pferdekörper. Der Körper oder Schaft desselben ist um seine Axe gedreht, so dass er eine lange, cylindrische Schraube darstellt. Oben besitzt derselbe den zur Seite gebogenen Gelenkskopf, der sich mit dem Becken zum Kugelgelenke verbindet. Lateral und nach rückwärts ist die Umdrehergrube und hinter derselben der grosse Umdreher oder Trochanter. *Roloff* sagt über die letzteren**): Dieselben sind die Hebelarme der Kraft,

*) Beurteilungslehre S. 136.
**) Beurteilungslehre S. 139.

aber es verliert durch bedeutende Länge derselben, die Länge des Geschwindigkeitshebels, und „bei Tieren, die sich durch grosse Schnelligkeit auszeichnen, sind die oberen Umdreher der Backbeine kurz". Das untere Ende besitzt sehr ausgedehnte, überknorpelte Gelenkflächen, die genau auf die oberen Enden der Tibia und Kniescheibe und die dazwischen gelagerten Bandscheiben passen. Die Einfügung des Gelenkkopfes in die Gelenkspfanne des Beckens erhält eine Vertiefung durch Knorpel und Bandmasse. Der Gelenkkopf selbst ist durch das runde Band in der Pfanne an einer Stelle festgewachsen und ein Verstärkungsast vom geraden Bauchmuskel vermehrt die Festigkeit dieser Verbindung. Die Stellung des Femur zum Boden beträgt 40—50° und sie ist so ziemlich im selben Neigungswinkel wie an der Vorderextremität das Armbein. Zum Becken steht das Femur so ziemlich im rechten Winkel, je schräger das Becken und je länger das Femur, um so spitzer wird der Winkel. Bei mehr schüssig stehender Kruppe wird der Winkel offener. Die Richtung des Femur ist in der Regel nicht ganz diejenige der Mittellinie des Körpers, sondern sie geht etwas schräg von hinten und oben nach vorn, unten und aussen, so dass die Entfernung der Kniegelenke eine etwas grössere wird als die der Hüftgelenke. Die Ursache hiervon ist aber nicht einzig die etwas schiefe Richtung der Knochenaxe des Femur, sondern mehr die am Beckengelenk seitlich, am Knie aber in der Mitte stehende Gelenkfläche. — Für schnelle Bewegungen ist langes, schräggestelltes Femur mit kurzen Trochantern zweckmässig. Für schweren, langsamen Zugdienst ist kürzeres, durch senkrechteres Becken offener stehendes Backbein mit langen Trochantern als Krafthebel besser.

Strecker des Backbeingelenkes.

Als Kruppenmuskel bezeichnet *Frank* vier Muskeln, die sämtlich am grossen Umdreher des Femur endigen. Es sind dies der

1) Musculus glutaeus maximus.
2) „ „ medius.
3) „ glutaeus minimus.
4) Pars musculus glutaeus minimus.

Die Hinterbacken oder Hosenmuskel, ebenfalls drei davon ganz gewaltige Muskeln, dienen zwar demselben Zwecke, beugen aber zugleich das Kniegelenk. Gleich beim bedeutendsten, dem

5) Musculus biceps femoris ist auf eine Verschiedenheit in den Angaben aufmerksam zu machen: *Frank* gibt an, er zieht den ganzen Schenkel nach rückwärts und auswärts, streckt also das Backbein, zugleich kann er wegen seiner Befestigung am Fersenbein den Fuss strecken, ferner der obere Ast spannt hierbei die Kniescheibe an und *Günther* gibt an, er strecke sogar das Kniegelenk. Das sind Wirkungen, die sich ausschliessen, denn mit dem Zurücknehmen des Backbeins nach rückwärts oder dem Strecken des Fusses muss er den Winkel im Kniegelenke verkleinern, was allerdings nicht ausschliesst, dass er dabei die Kniescheibe fester ausdrückt.

6) Musculus semitendinosus (nach *Günther* oft Ursache des Hahnentrittes).

7) Musculus semi membranosus.
8) Musculus quadratus femoris.

Als Adduktorengruppe bezeichnet *Frank* fünf Muskeln, die medial der Hinterextremität liegen; Ueberzieher der Schwerlinie nennt sie *Günther*, die hauptsächlich von der Schambeinfuge nach den seitlich gelegenen Flächen sich inserieren.

1) Musculus sartorius. Geht von der Lende zur Kniescheibe, zieht nach *Frank* den Schenkel ein- und auswärts, öffnet somit das Kniegelenk.

2) Musculus gracilis. Unterstützt den vorigen und „hindert zu starke Auswärtsbewegung des Schenkels" nach *Frank*, somit eine hemmende Wirkung ähnlich derjenigen der Bänder.

3) Musculus pectineus
4) Musculus adductor longus
5) Musculus adductor magnus } Beuger des Hüftgelenkes.

Die Supinatorengruppe sind vier Muskeln, die sämtlich das Femur strecken und das Kniegelenk nach aussen stellen:

1) Musculus obturatorius externus.
2) Musculus obturatorius internus.
3) Musculus pyriformis.
4) Musculus gemini.

Von aussen soll die Backe durch ihre Muskelmasse, deren Konturen deutlich sichtbar sind und gefällige Formen besitzen sollen, auffallen.

Von Ungehörigkeiten an dieser Partie sind zu nennen, die von aussen sichtbaren Anschwellungen, infolge von Exsudaten oder festen Geschwülsten und namentlich die Hüft- oder Lendenlahmheit. *Hertwig**) sagt über dieselbe: Sie ist ein Kollektivname für verschiedene mit Lahmgehen verbundene Zustände. Unvollständige Verrenkung, Dehnung und Zerrung des Kapselbandes, des runden Bandes oder Entzündung und Veränderung durch Anschwellung oder Schwund der Muskulatur. Das Leiden ist oft sehr langwierig und es werden scharfe Einreibungen, Haarseile und das Glüheisen dagegen verwendet, daher Spuren von solchen Einwirkungen zu vorsichtiger Beurteilung mahnen. — An der Backe, hauptsächlich an der linken, werden auch die Gestütsbrandzeichen eingebrannt, von denen *Bräuer***) eine grosse Anzahl gesammelt hat.

Es ist zu bemerken, dass die Sitte, Brandmale aufzudrücken, um die Herkunft des Pferdes dauernd zu markieren, ziemlich abgekommen ist. Hervorragende Gestüte unterlassen es, weil durch Fälschungen das Renommée notleiden könnte und kleine Gestüte bezwecken mit einem Brandzeichen keinen Vorteil, weil sie zu unbekannt bleiben und ein Pferd in fremder Gegend besser kein, als ein unbekanntes Zeichen hat. Im Orient hat man grosse Brandzeichen, welche aber auch gegen Krankheiten und als Präservativ an verschiedenen Stellen des Körpers eingebrannt werden. In England sind die Brandzeichen schon längst ganz aus der Mode, ebenso in Frankreich. In Deutschland werden in einigen Staatsgestüten und

---

*) Chirurgie S. 573.
**) Sammlung von Gestütsbrandzeichen.

namentlich die Hengste und die Nachkommen derselben, von den Landgestüten mit Brandzeichen versehen.

Der Unterschenkel, die Hose, auch Keule reicht vom Knie- bis zum Sprunggelenke. Die Partie ist oben breit, noch sehr stark fleischig, unten jedoch schmaler und sehnig fein. Die Grundlage bildet der sehr starke und lange Unterschenkelknochen, Tibia und das beim Pferde griffelförmige Bein, die Fibula. Die Tibia ist oben sehr massig, kolbig, deutlich dreiseitig. Nach unten wird sie dünner und besitzt nur noch zwei Flächen. Der ganze Knochen ist spiralig um seine Axe, medial und rückwärts gewunden. Die Stellung ist schräg von vorn und oben, nach hinten und unten, der „normale" Winkel mit dem Backbein nach *Frank* 113 Grad. Je nach der Länge wird jedoch auch die Winkelung etwas verschieden. Die Richtung ist entweder eine senkrechte oder sie geht von vorn oben und aussen nach hinten abwärts und etwas nach innen, so dass die Sprunggelenke mehr zusammenstehen als die Kniegelenke. Eine kleine Richtung nach innen ist vorteilhaft, wenn die Kniee etwas nach aussen gedrückt sind, bedeutende Abweichung von der Geraden ist aber nachteilig und es entsteht dann die säbelbeinige und kuhhösige Stellung. Bedeutende Länge der Tibia ist vorteilhaft für die Hebel- und Muskelwirkung. Es muss jedoch die Beinstellung ebensoviel berücksichtigt werden wie die Länge.

Von ganz hervorragender Wichtigkeit ist das Kniegelenk*). Es soll hoch und weit nach vorn stehen, so dass es in senkrechte Linie zum äusseren Darmbeinwinkel kommt. Meist wird aber diese Linie nicht erreicht. Wenn jedoch diese Stellung vorhanden ist, so tritt bei raschen Gangweisen, z. B. bei gestrecktem hohem Trabe ein Anstossen an den Bauch ein und deshalb ist es, neben der für Stossbrechung günstigen Wirkung vorteilhaft, wenn das Kniegelenk durch die beiden Röhren, Femur und Tibia etwas nach aussen gedrückt ist. Die Anatomie des Kniegelenkes ist ein Kunstwerk. Die Bandscheiben, welche zwischen den Knochen des Kniegelenkes gelagert sind, verteilen das Gewicht auf grössere Flächen „ähnlich dem Kranz, welchen man auf den Kopf setzt, um Lasten zu tragen**)" und durch dieselben müssen sich die Kondylen des Femur abwickeln, wie ein Wagenrad***) und es ist noch die seitliche Rollung dadurch ermöglicht.

Muskel des Kniegelenkes am Hinterfusse (nach *Frank*).

a. Strecker.

1) Musculus extensor cruris quadriceps mit vier Köpfen. Er senkt den Unterschenkel, bringt ihn nach vorn.

b. Beuger, resp. Pronatoren.

1) Musculus popliteus.

Das Kniegelenk beeinflusst auch die Bewegungen des Sprunggelenkes, das einen sehr passiven Charakter besitzt, *Günther* sagt†)

---

*) Vgl. *H. v. Meyer,* Statik und Mechanik und *C. Lauger,* das Kniegelenk des Menschen. Wien 1858.

**) *E. Weber* in *K. Vierordt,* Physiologie S. 438.

***) Ibidem.

†) Myologie S. 216.

und ihm pflichtet *Dieckerhoff* bei*): „Muskeln des Sprunggelenkes als solche existieren nicht, da nachweislich bei feststehendem Kniegelenk durch Verkürzen keines einzigen der an dasselbe gehenden Muskeln eine Streckung oder Beugung herbeigeführt werden kann.“ Letzterer Autor fügt noch bei: „Beugung und Streckung des Sprunggelenkes müssen zusammenfallen mit der flektierten oder extentierten Stellung des Kniegelenkes. Daher ist die ergiebige Leistung in den Hinterschenkeln eines Pferdes in erster Linie von der guten Entwickelung derjenigen Muskeln abhängig, welche die Bewegungen im Kniegelenk vermitteln.“

Die Kniescheibe, Patella, die auf der vorderen Fläche derart aufsitzt, dass sie von aussen mit der Hand umfasst werden kann, besitzt ihr eigenes, sehr geräumiges, lockeres Kapselband, das mit dem des Unterschenkelgelenkes durch zwei schmale Spalten kommuniziert. Sie hat starke Quer- und gerade Bänder und führt passive Bewegungen aus auf den medial eingeschnittenen Rollen des Femur. Die Kniescheibe ist durch ihren Druck auf die Gelenkspitze von hoher Bedeutung für die Beweglichkeit des Gelenkes und der gesamten Extremität, denn sobald sie ausser Funktion gesetzt wird, bleibt der Winkel zwischen Tibia und Femur, durch die Kontraktion der Beugemuskeln fixirt und die ganze Gliedmasse ist dadurch steif (vgl. *Ramm*).

Die Muskeln der oberen Partie sollen sehr deutlich hervortreten und sich durch Quantität, Qualität und Breite auszeichnen. Die Achillessehne hinten über dem Sprunggelenke soll nur eine kurze Strecke frei hervortreten und die Haut darüber soll leicht verschiebbar sein. Bei geringer Muskulatur, wodurch der Schenkel oder die Hosen mager und flach aussehen, verwendet man wohl auch die Bezeichnung „schlechtgehost“ oder die zu leicht zu verwechselnde „Hasen- oder Fuchslendig“ **).

Ungehörigkeiten des Schenkels, neben dessen Stellung, Stärke und Länge, sind Verletzungen und Narben, Ueberdehnungen oder Lähmung einzelner Muskeln. Gallen am Kniegelenke und hauptsächlich der schon genannte Ramm auch Ramme, Rampf. *Hertwig****) beschreibt darunter die folgenden Zustände: a) Das Festhacken der Kniescheibe mit ihrem inneren, unteren Rande und mittels des inneren und mittleren geraden Bandes desselben, auf dem oberen Rande, der vorderen, inneren Gelenkerhabenheit des Backbeines, und b) die eigentliche Verrenkung nach der Seite. Der erstgenannte Zustand tritt immer plötzlich ein, die Tiere halten den Hinterschenkel steif, können nur mit grosser Anstrengung und schleppend gehen, wobei in der Regel die Zehenwand des Hufes gegen den Boden stösst. Sprunggelenk und Kniegelenk „können selbst von einem starken Manne nicht gebeugt und daher das Schienbein nicht unter den Leib gehoben werden.“ Fessel- und Krongelenk sind aber beweglich. Das Uebel verliert sich meist von selbst und ziemlich rasch. c) Die unvollständige

*) Die Pathologie und Therapie des Spat, S. 49.

**) Die Bezeichnung „kuhösig“ statt „kuhessig“ hat *Müller* in seinem Exterieur S. 112 angewandt. Wir halten diese erstere Schreibweise für die richtigere, weil die Muskelmassen am Unterschenkel die „Hosen“ genannt werden und durch die Einwärtsstellung der Sprunggelenke die Form der „Hosen“ des Pferdes Aehnlichkeit mit denen einer Kuh erhalten.

***) Chirurgie S. 574 f.

Verrenkung der Kniescheibe, mit einer Dehnung des äusseren oder inneren Querbandes, verursacht ebenfalls bedeutend abgeändertes Gehen, der Schritt ist im Aufheben fest, aber der Fuss wird nicht so weit vorwärts gesetzt und bei der Verrenkung nach aussen ist die Fussspitze und das Kniegelenk etwas nach aussen, das Sprunggelenk aber nach innen gedreht und unter der Kniescheibe entsteht eine Geschwulst. Die Tiere gehen bedeutend lahm.

Bei vollständiger Verrenkung ist die Bewegung sehr behindert und das Bein wird steif und in mähender Bewegung nach vorn gesetzt. — Kniescheibengallen sind schwer heilbar. Bei jungen Pferden, besonders Fohlen, können sie eine Erscheinung der Fohlenlähme bilden und sind dann sehr ungünstig zu beurteilen.

Das Sprunggelenk.

Die Einrichtung des Sprunggelenkes ist gegen Druck- und Stosswirkung, sowohl gegen unten wie gegen oben, eine sehr zweckmässige und sie ist für die Ausführung des Sprunges sehr vorteilhaft. *Dieckerhoff* sagt*): „In der Reitkunst, wo man die gelenkige Knochenverbindungen des Pferdekörpers als „Federn" betrachtet, hat man dem Sprunggelenk im Verein mit dem Fesselgelenk den Namen Fussfeder gegeben." Das Sprunggelenk liegt im Winkel zwischen dem Schenkel und dem Schienbein und ist aus sechs verschieden grossen und verschieden geformten Knochen gebildet. Das Fersenbein Calcaneus, der in der Schienbeinrichtung sich fortsetzende, starke Knochen bildet den Hebel, hauptsächlich für die starken Muskeln der Achillessehne. Das Rollbein, Astralgus, sitzt vor dem Calcaneus und ist wie ein unregelmässiger Halbcylinder gebildet, der auf seiner gebogenen Fläche eine tiefe, schräg in einem Winkel von 12—15° eingeschnittene Furche trägt, in welcher das untere Ende der Tibia wie eine Schraube einpasst, so dass keine Freiheit in der Bewegung existiert, sondern das Gelenk zwangsläufig ist. Die unteren Knochenreihen sind durch straffe Gelenke verbunden.

Die Gelenkskapsel besteht aus vier Abteilungen.

Ueber den Bänderapparat des Sprunggelenkes sagt *Zürn***): 1) Das innere, mediale oder tibiale stellt einen derben Faserstrang dar. In seinem mittleren Teile ist dasselbe dick und hat eine plattrunde Form, nach oben und besonders nach unten wird es mehr flach. Der vordere Teil des Bandes ist kürzer als der hintere, es heftet sich in grosser, bogenförmiger Ausdehnung an und seine Fasern kreuzen sich spiralig. „Das Band ist im gestreckten Gelenke in seinem vorderen Teile mässig gespannt, in seinem hinteren erschlafft, im gebeugten vollkommen erschlafft. Nähert sich das Gelenk aus extremer Streckstellung dem Punkte des Federns, so spannt sich das in Rede stehende Band besonders in seinem hinteren Teile immer mehr an, um, nachdem der Punkt des Federns überschritten ist, bis zur Beugestellung allmählich wieder zu erschlaffen." — 2) Ueber das innere, mediale oder tibiale sagt *Pütz*, von der Fersenpartie: Diese ist ein cylindrischer Strang mit sehr deutlich

---

*) Der Spat des Pferdes S. 53.

**) Zeitschrift für praktische Veterinärwissenschaft 1876 S. 243.

spiraliger Drehung seiner Fasern. Er erreicht seine stärkste Spannung in Federstellung und ist bei der Beugung mehr in seinem vorderen, bei der Streckung mehr in seinem hinteren Teile erschlafft. 3) Das äussere, laterale oder fibulare Seitenband ist ein runder, fester gedrehter Faserzug, der ebenfalls nur in Federstellung, Spannung seiner sämtlichen Teile besitzt und die Teile des 4) tiefen oder kurzen Seitenbandes besitzen dieselben Eigenschaften:

Muskeln des Sprunggelenkes (nach *Frank*).

a. Strecker 0.

b. Beuger.

1) Musculus tibialis anticus.
2) „ peronaeus longus.
3) „ gastrocnemius.
4) Pars Musculus solei.

Auf das Sprunggelenk wirken jedoch auch die

Muskeln der Zehen am Hinterfusse (nach *Frank*).

a. Beuger.

1) Musculus flexor hallucis longus.
2) „ plantaris et flexor digitorum pedis brevis.
3) „ interosseus medius.
4) „ busculi interosseus interni.

b. Strecker.

1) Musculus extensor digitorum pedis communis.
2) „ peronaeus brevis.
3) „ extensor digit. com. brevis.

Beim Pferde und seinen Verwandten vollzieht sich die Bewegung des ganzen Fussgelenkes im oberen Teile des Sprunggelenkes. (Ueber Anatomie und Physiologie des Sprunggelenkes hat *Pütz* eine Dissertation geschrieben*): Nach ihm beträgt der Wert des Sprunggelenkswinkels zwischen 78 und 92° im Mittel 88 Grad. Der Neigungswinkel schwankt zwischen 9 und 18°, meistens zwischen 13 und 17°, das Mittel ist 13,7. Ebenso wie beim Pferde ist es auch beim Esel, während andere Tiere, um mindestens die Hälfte zurückbleiben, das Rind hat z. B. nur 4—5° Neigungswinkel. Der wesentlichste Unterschied des Schrauben- von dem Gynglimusgelenke besteht darin, dass bei letzterem die Leiste in der Mitte einen Kreis, beim Schraubengelenke eine Spirale bildet. Die Leisten des Radius am Sprunggelenk sind beide gleich gekrümmt, es hatte weder die mediale, noch die laterale ein Uebergewicht und nur durch individuelle Verschiedenheiten mag das eine Mal die eine oder andere etwas erhöhter erscheinen. Was den Bogen der Gelenkleisten betrifft, so ist derselbe nicht ein vollständiger Kreis, sondern rollt sich gegen das Ende etwas ein und die beiden Gänge, in denen die Leisten sich bewegen, sind als Cylinderschraubengänge und nicht als Kegel aufzufassen, wie letzteres irrigerweise geschehen ist. Die mechanische Bedeutung des Schrauben-

*) Vgl. auch Zeitschrift für praktische Veterinärwissenschaft 1876 S. 193 ff.

gelenkes ist sehr bedeutend überschätzt worden, allein an der Schraube kommt bekanntlich die schiefe Ebene nur einem solchen Drucke gegenüber zur Geltung, der ganz oder teilweise mit der Richtung der Axe zusammenfällt, währenddem einem senkrecht auf die Axe fallenden Druck sich dieselbe wie ein glatter Cylinder verhält. Da nun die Drehaxe des Sprunggelenkes fast vollkommen senkrecht zur Längsaxe der Gliedmasse steht, so hat die Schraube auf die nach unten wirkende Körperlast keine Bedeutung, mit andern Worten, sie unterstützt die Muskelarbeit nicht. Es ist daher das Schraubengelenk auch nicht als ein Gelenk mit eigenartiger Funktion anzusehen, sondern es „ist eine reine Anpassungsform des gewöhnlichen Cylindergelenkes, an besondere Verhältnisse, ohne wesentliche Aenderung der Funktion". Etwas ganz besonderes zeichnet aber das Schraubengelenk bezüglich der Bänderwirkung dadurch aus, dass es bei ihm eine Ansatzstelle für Bänder gibt, durch welche diese in jeder Gelenkstellung gespannt sein müssen und hierin ist das Sprunggelenk des Pferdes in ganz besonderer Auszeichnung gebildet, durch die sogenannte Federung, wie sie kein Sprunggelenk eines anderen, bekannten Säugetieres aufweist. (Nur das Storchenbein, auf das insbesondere *Vierord*, aufmerksam macht, besitzt dieses Schnappen, wie eine Taschenmesserklinget in vielleicht noch höherem Grade). *Pütz* sagt über die Federung: diese höchst auffallende Erscheinung äussert sich in der Weise, „dass das Gelenk, wenn das Unterschenkelbein in einem Abstand von 35—40° vor der extremen Streckung sich befindet, auf den leisesten Anstoss hin, mit beträchtlicher Kraft in die extreme Beuge- oder Strecklage zurückschnellt." (!) Durch eben diesen Autor ist aber auch bekannt, dass das Sprunggelenk des Pferdefötus, das denselben Neigungswinkel am Sprunggelenke besitzt, diese Federung noch nicht besitzt. Erst mit der Erstarkung der Knochen und des Bänderapparates, mit dem Straffwerden der gekreuzten Fasern zu beiden Seiten der Schraube tritt diese Erscheinung auf, die für das Vorschweben des gehobenen Fusses deshalb von hoher Bedeutung ist, weil die extremste Beugung und Streckung von selbst und ohne jegliche Muskelwirkung oder Nerveneinfluss geschieht.

Die Stellung des Sprunggelenkes hat auf die Leistungsfähigkeit und Güte eines Pferdes grossen Einfluss. Man verlangt*), dass eine Senkrechte, die von der hinteren Fläche der Sitzbeinhöckerregion herabfällt, genau die hintere Fläche des Sprunggelenkes und des Metatarsus, also die Partie des Kreuzbeinbeugers vom Fersenbein bis zum Fesselgelenk berührt. Bei einer solchen Stellung wird der Sprunggelenkswinkel nach *Hering***) 150° und nach *v. Hochstetter****) 140° betragen. *Weiss* sagt†), der Sprunggelenkswinkel (der jedoch verschiedene Abweichungen in seiner Grösse zeigt) beträgt ca. 150°. Die äussere Form des Sprunggelenkes soll an der hinteren Linie gerade, vorn sanft gewölbt sein, seitlich soll sich oben zwischen Tibia und Calcaneus eine ziemliche Ausbuchtung vorfinden und an der unteren Sprunggelenkshälfte sollen die darunter liegen-

---

*) *Dieckerhoff*, Die Pathologie und Therapie des Spath 1815 S. 71.
**) Vorlesungen für Pferdeliebhaber S. 151.
***) Aeussere Pferdekenntnis 1821 1. Teil S. 214.
†) Physiologie 1869 S. 324.

den Knochen deutlich markiert erscheinen, breit und lang oder hoch und tief soll das Sprunggelenk sein, insbesondere soll der Hebel des Calcaneus beträchtliche Länge besitzen. Es ist jedoch zu bemerken, dass sich bei sehr gewinkelter Stellung viel stärkere Sprunggelenke finden, als bei mehr gerader, dass also die Massenhaftigkeit dieses Gelenkes allein noch nicht auf die Vortrefflichkeit der Leistung eines Pferdes einen Schluss erlaubt. — Die Haut soll dortselbst eine dünne, feine Textur besitzen und soll festanliegend sein, „so dass es sich anfühlt, als ob es von Haut und Bein bestände“ *). Ein solches Sprunggelenk nennt man „trocken“.

Gerades, steiles, senkrechtes Sprunggelenk steht in ziemlich gerader Richtung zwischen Tibia und Fessel. Es ist ein Tadel, wenn dasselbe dabei kurz und schmal ist und insbesondere, wenn es kurzen Calcaneus besitzt. Sind jedoch diese Eigenschaften in besonders hervorragender Bildung vorhanden, so ist das gerade Sprunggelenk dasjenige für Schnelligkeit.

Gebogenes, gewinkeltes, säbelbeiniges Sprunggelenk hat seine Ursache in sehr schräger Stellung zwischen Tibia und Fessel oder bedingt diese. Es ist meist sehr breit, namentlich oben, wenn der Calcaneus lang ist, weil derselbe zwischen sich und der schräggestellten Tibia grossen Raum lässt. Je nach dem Grade der zu starken Winkelbildung wird der Nachteil grösser oder kleiner. Die höchsten Grade der Säbelbeinigkeit bedingen zu starkes Untersetzen der Hinterextremität unter den Leib, zu bedeutende Belastung und Mangelhaftigkeit in der Geschwindigkeit und Sicherheit. Der Gang wird zwar weich, elastisch aber schwankend. Auch entsteht leicht Missbildung.

Breites Sprunggelenk. Dasselbe wird besonders an der oberen Hälfte sehr breit, durch Länge des Calcaneus und Entfernung desselben von der Tibia. Je tiefer herab sich aber die Breite erstreckt, so dass auch noch die Partie der Rolle und der kleinen Knochen sich dadurch auszeichnet, desto vorteilhafter wird es.

Schmales Sprunggelenk. Dasselbe ist von der Seite gesehen nicht breit genug, insbesondere wird es auffallend bei gerader Stellung und bei kurzem Calcaneus. Es ist ein Tadel.

Zum schmalen Sprunggelenke bemerkt *Roloff* **): „Bei Rennpferden, die auf ebener Bahn unter einer geringen Last laufen sollen, ist ein schmales Sprunggelenk weniger nachteilig, weil eine Verkürzung des Hebelarmes der Kraft die Geschwindigkeit der Bewegung steigert.“

Ausgeschnittenes oder gehobeltes Sprunggelenk wird ebenfalls von der Seite beurteilt. Es ist oben breit, geht aber unter der Rolle mit einem merkbaren Querschnitt in die untere Hälfte über. Es ist meist bei säbelbeinigen oder doch sehr gewinkelt stehenden Pferden und ist sehr zu tadeln.

Geschnürtes Sprunggelenk ist rundum in der unteren Hälfte, zu wenig umfangreich gegen die oberen Verhältnisse. Es ist je nach dem Grade der Ausbildung zu tadeln.

---

*) *Alken*, Das Schöne und Mangelhafte des Pferdes.

**) Beurteilungslehre S. 192.

Fettes Sprunggelenk. Als solches bezeichnet man ein lockeres, schwammiges, reichlich mit Unterhautzellgewebe versehenes Sprunggelenk, das eine dicke Haut locker bedeckt, unter welcher sich die normalen Knochenkonturen nicht deutlich markieren und das häufig noch mit Gallen versehen ist.

Kuhösiges Sprunggelenk. Von hinten gesehen, stehen die Röhren Tibia und Schienbein schräg nach der Medianebene aufeinander. Das Sprunggelenk wird dadurch an der äusseren Seite etwas niederer, als an der inneren. Ganz leichte Einbiegung kann für Pferde, die in langsameren Gangarten Verwendung finden, mit hingenommen werden. Für Pferde zu raschem und schnellem Dienste sind auch diese zu tadeln. Es kann hier eine leichte Schrägstellung der Tibia noch angehen, aber das Schienbein soll hier stets, von hinten gesehen, senkrecht stehen; Pferde mit kuhösiger Stellung stehen öfters hinten weiter mit den Hufen, als vorn, sie spuren.

Es sind noch folgende Einteilungen der Sprunggelenke gemacht worden: Flaches hat von vorn und hinten gesehen zu wenig Querdurchmesser und dabei ausdruckslose Seitenflächen. — Gewinkeltes Sprunggelenk deckt so ziemlich den Begriff des säbelbeinigen. — Kleines Sprunggelenk ist in allen Dimensionen zu klein. Es wird bei senkrechter Stellung ein zu kurzes und schmales sein.

Ueber Länge, Breite und Tiefe des Sprunggelenkes sagt *Dieckerhoff**). Die Begriffe hierfür sind verschieden und um ein sicheres Urteil zu ermöglichen, macht er folgende Einteilung: Am Sprunggelenk sind vier Seiten oder Flächen: vorn, hinten, aussen, innen. Als Länge oder Höhe gilt die Linie vom Höcker des Calcaneus zum Köpfchen des Griffelbeines, als Breite die Ausdehnung der seitlichen Flächen und als Tiefe oder Dicke die vordere und hintere Fläche (Querdurchmesser, senkrechter und horizontaler Durchmesser). *Dieckerhoff* unterscheidet nun die Sprunggelenke in: a) „Grosses". Es ist bei normaler Stellung ausgezeichnet durch Höhe, Breite und Tiefe. Man hat diese Form auch „breit, lang oder kräftig" genannt. b) Kleines Sprunggelenk. Ist in allen Partien gegenüber der Schwere des Rumpfes klein zu nennen, „schwaches oder leichtes Fundament". c) Flaches Sprunggelenk. „Mangel an Tiefe oder Dicke." d) Schmales Sprunggelenk. Die Seitenfläche ist ungenügend. — Geschnürtes Sprunggelenk. Ist eine Modifikation des schmalen, bei dem die Vorderfläche am Uebergang in den Metatarsalteil scharf (eckig) abgesetzt ist; die Formen der kurzen, dicken und runden Sprunggelenke ergeben sich aus der Bezeichnung.

Fehler am Sprunggelenk.

Der Spat. *Dieckerhoff* hat eine Monographie über denselben geschrieben**), der wir folgendes entnehmen: In der älteren Litteratur der Veterinärkunde wurden so ziemlich alle Fehler, die auf einer anatomischen Veränderung der verschiedenen Teile des Sprunggelenkes beruhen, unter dem Namen „Spat" oder mit dem Beiworte „spat" beschrieben. Neben

---

*) Pathologie und Therapie des Spat 1875 S. 75 ff.

**) Die Pathologie und Therapie des Spat der Pferde 1875. Berlin, Hirschwald.

dem wahren harten oder Knochenspat gab es weichen Spat, Wasserspat, Blut-, Hahnen-, Hasen-, Reh-, Axenspat u. s. w. Die Zeit, wenn der deutsche Name Spat oder die gleichbedeutenden Worte Spaat, Spatt, Spath, Spaten, Spathen und Spatten zuerst verwendet wurden, ist unbekannt, ebenso der ethymologische Ursprung, doch lässt die gleichlautende Bezeichnung dieses Fehlers in fremden Sprachen auf eine gemeinsame Abstammung schliessen und nach einer Angabe hat *Rufus*, der Stallmeister Friedrichs II. (1250) das Wort nach dem lateinischen spavenius (spasmus Zucken, Ziehen, Krampf, Zuckung) gebildet. Die Ansicht und Bezeichnung Spat = spät, d. h. er kommt zu spät mit dem kranken Fuss, ist jedenfalls unhaltbar. Schon *Ruini* hat 1598 an dem Sprunggelenke Piphake, Sprunggelenksgallen, Hasenhacke, Sehnengallen, Hahnentritt, Spat und Kurbe in diagnostischer, äthiologischer und kurativer Beschreibung gegeben, jedoch bis in die neueste Zeit ist eine präzise Definition des Begriffes „Spat" nicht gegeben worden, bis *Dieckerhoff* denselben folgendermassen feststellte: Spat ist „ein komplizierter Entzündungsprozess von chronischem Verlaufe, welcher in dem inneren Bau der Bursa vom fächerförmigen (medialen) Sehnenschenkel des Schienbeinbeugers seinen Anfang nimmt, sich von da auf die Gelenkkapsel und auf das Periost der unteren Abteilungen des Sprunggelenkes fortsetzt und eine chronische Entzündung der Synovialmembran mit Erweichung und Auflösung der Gelenkknorpel und Entzündung des Knochenmarkes herbeiführt." Die Entzündung tritt demnach zuerst als periarthritische auf die erst im weiteren Verlaufe eine Arthritis kompliziert. Sie hat stets einen ossifizierenden Charakter und führt immer zu Neubildung von festem schwieligem Bindegewebe und von wirklichen Knochen (osteophyten, exostosen und hyperostosen.) Ueber die Ursache sagt *Dieckerhoff*: Dieselben sind 1. mangelhafte histologische Einrichtung: a) Erbliche Anlage besonders bei überbildeten edlen Pferden. b) Jugendliches Alter. Schon *Robertson* sagt zu Ende des vorigen Jahrhunderts, dass Pferde, die das siebente Lebensjahr überschritten haben, nur selten mehr vom Spat befallen werden. Die Ursache liegt in der vollkommeneren Skelettentwicklung und der dadurch entstehenden grösseren Widerstandsfähigkeit. (*Rohlwes* hat die Entstehung des Spates noch an einem achtzehnjährigen Pferde beobachtet.) c) Lokale Konstitution. Grobe, schlaffe, volle, aufgedunsene, schwulstige, fette, succulente Sprunggelenke erhalten meist grossen Spat, bei feinen, straffen, trockenen Sprunggelenksknochen nimmt der Prozess bald ossifizierenden Charakter an und der Spat bleibt geringfügiger. 2. Mangelhafter Bau der Sprunggelenke: a) Rückständige Stellung (disponiert nicht besonders). b) Säbelbeinigkeit (nach *v. Hochstetter*, wenn der Winkel unter 150° beträgt) disponiert nur dann, wenn die Pferde in schnellen Gangarten gebraucht werden. c) Gerade Stellung, die meist mit langer, weicher Fesselung, sogar Bärentatzigkeit verbunden ist (Winkel über 160°), inkliniert mehr zu Gallen als zu Spat und nur, wenn das Kniegelenk auch unter stumpfem Winkel steht, bildet sich besonders der Spat leicht aus. d) Fassbeinige Stellung führt leicht zu Spatbildung, doch bedingt im allgemeinen die Stellung des Sprunggelenkes noch nicht das Entstehen von Spat, sondern diese bildet nur ein mehr oder weniger begünstigendes Moment. Besonders wichtig ist die Bildung der inneren Fläche des

Sprunggelenkes, da schon der „scharfe Absatz" am Uebergange des Sprunggelenkes in das Schienbein „stets auf Spat beruht" und Pferde, deren Sprunggelenke sich eben, d. h. ohne Absatz in das Schienbein verlieren, äusserst selten Spat bekommen. Mängel in der Bildung und Formation des Sprunggelenkes oder in derjenigen des Beckens, des Hüft- und Kniegelenkes gehören ebenso als Ursache zum Spat, wie ungeeignetes Temperament und die äusseren Ursachen, von denen übermässige Anstrengung die häufigste ist. — (Zu weiterer Information über dieses Leiden empfehlen wir die durchweg klassische Arbeit *Dieckerhoffs* angelegentlich.)

Blutspat ist eine varicöse Ausbuchtung der Vene auf der vorderen Fläche des Sprunggelenkes. Es sind auch einfache Gallen damit verwechselt worden, z. B. von *v. Oeynhausen*. Der Unterschied lässt sich durch Komprimieren der Vene leicht feststellen.

Die Hasenhacke, Hasenspat, Kurbe ist ein Knochenleiden und es ist daher unrichtig, wenn von Kurbengalle gesprochen wird, ausser es ist eine echte Kurbe vorhanden und über derselben noch eine Galle. An der hinteren Fläche gegen das untere Ende des Calcaneus heisst eine Knochenneubildung, Kurbe etc. Sie tritt manchmal seitlich der Beuger des Unterfusses hervor und kann bei Beginn des Leidens Lahmheit bedingen.

Rehbein ist ebenfalls ein Knochenleiden an der äusseren Fläche, an der untersten Grenze des Sprunggelenkes, so dass meist noch der Kopf des Griffelbeins mit in den ossifizierenden Prozess eingeschlossen wird. Dasselbe ist mehr Schönheits- als Gebrauchsfehler.

Eierhacke heisst die Anschwellung einer Sehne und zugleich Verdickung des umgebenden Gewebes auf der Spitze des Calcaneus. In hochgradigen Fällen könne dadurch eine Dislokation der Sehne und unheilbare Lahmheit erfolgen. Das Leiden ist jedoch selten. Ausserordentlich zahlreich und an verschiedenen Stellen treten die Erweiterungen der Kapselbänder und der Sehnenscheiden, die Sprunggelenksgallen auf. Die häufigste ist eine Sehnenscheidengalle auf der vorderen inneren Fläche, welche als Pfannengalle oder irrigerweise auch als Blutspat bezeichnet wird. Sie kann eine ganz beträchtliche Grösse erreichen. Auch gehört sie mit zu den ersten, welche bei der Fohlenlähme anschwellen. Die Kreuzgalle oder durchgehende Sprunggelenksgalle liegt aussen und innen am Sprunggelenke, im Winkel zwischen Rollbein und Calcaneus. Durch Druck von aussen lässt sich die Flüssigkeit nach innen drücken und umgekehrt. Auch steht sie mit der Pfannengalle in Verbindung, wenn letztere nicht von der Sehnenscheide, sondern von der Erweiterung des Kapselbandes herrührt. Kleine Sprunggelenksgallen treten häufig bei Pferden auf, die jugendlich zu strengem Dienste verwendet werden. Ungünstige Stellung und Ueberanstrengung kann sie auch noch im späteren Alter entstehen lassen. Nur grosse, heisse Gallen, die durch ihre Grösse einen Druck auf die Umgebung ausüben, bedingen Lahmheit oder doch gespanntes Gehen. Gegen Behandlung sind sie meist hartnäckig. Eine obere Sprunggelenksgalle findet sich selten unter der Achillessehne, doch habe ich dieselbe bis zu Faustgrösse gesehen. — Raspe ist ein flechtenartiger feuchter Ausschlag in der Sprunggelenkbeuge, der schwer heilt.

Piephacken, Capelets, sind Geschwülste auf der höchsten Stelle des Fersenbeines. Sie bestehen in einer Verdickung und Durchfeuchtung des dortigen Zellgewebes unter und in der Haut, selten ist die Achillessehne und die dort liegende Bursa in Mitleidenschaft gezogen. Piephacken sind mehr Schönheitsfehler. Die Ursachen sind mechanischer Natur. Pferde, die gegen Nachbarpferde schlagen, besonders beim Futterschütten, dabei gegen die Wand, Standsäulen oder Flankierbäume treffen, werden leicht befallen, und oft schwindet das hässliche Uebel, wenn solche Pferde andere Nachbarn erhalten und zuerst Futter bekommen. *Hertwig* führt jedoch auch eine innere Anlage — besonders bei Pferden mit bindegewebiger, schlaffer Konstitution — an*). Eine völlige Beseitigung gelingt durch Behandlung meist selten, geradezu gefährlich kann aber das Einbinden werden, wenn nicht ganz besondere Vorsichtsmassregeln gebraucht sind. Bei jungen Pferden verschwinden die Piephacken regelmässig, wenn sie trockeneres Gewebe und mehr Arbeit bekommen. Zahlreiche Piephacken, die bei Militärpferden im Winter entstehen, besonders bei kitzlichen Stuten, verlieren sich bis die Exerzierperiode vorübergeht.

Am Sprunggelenk aussen, an der Vereinigungsstelle zwischen dem Köpfchen des Griffels, dem Schienbein und dem lateralen Seitenband tritt selten eine bis hühnereigross werdende Galle auf, die sich etwas senkt und scheinbar oben am Schienbein sitzt. Sie heilt schwer.

Balggeschwülste am Sprunggelenke, besonders an der inneren Fläche, bis zur Grösse einer Wallnuss sind selten, und wenn sie vorkommen, sind sie meist unschädlich. Mechanische Einwirkungen, geschorene Haare, Narben, Verletzungen sind am Sprunggelenk mit grosser Vorsicht zu beurteilen.

Das Hinterschienbein.

Es ist etwas länger, rundlicher und schwerer als das vordere. Seine Knochenhöhle ist etwas kleiner als die des vorderen. Seine Stellung ist von der Seite gesehen senkrecht, oder unten ganz wenig nach vorn gerichtet. Letzteres kann bei langem Fessel unangenehme Wirkung haben. Von hinten soll es stets senkrecht stehen. Ueber das hintere Fesselgelenk gilt das über das vordere Mitgeteilte. Erwähnenswert aber ist, dass Pferde, mit denen viel galopiert wird, häufiger am Hinterfessel erkranken und lahmgehen. Während in Schritt- und Trableistungen der Vorderfessel viel häufiger leidend wird. Flussgallenbildung ist hinten häufiger und dieselben werden grösser als vorn.

Der Hinterfessel ist in der Regel etwas länger und stärker und steht auch etwas schräger als der vordere. Doch ist Ueberköthen und Streichen seltener als vorn, wenn nicht gerade Galopierpferde als beweisgebend angeführt werden.

Noch nicht genannte Fehler am Hinterbein.

Wenn die normale Stellung der Hinterextremität von der Seite gesehen nach *v. Oeynhausen***) folgende ist: a) Kniescheibe senkrecht

*) Chirurgie S. 274.
**) Pferdeliebhaber S. 58.

abwärts trifft eine halbe Kopflänge vor der Zehe die Erde. b) Vordere Sprunggelenks-Biegung. Linie senkrecht abwärts trifft die Zehe des Hufes. c) Vom Hüftgelenk eine Linie senkrecht abwärts trifft hinter den Trachten die Erde*). Wenn ferner die Hinterextremität von hinten gesehen die Knochen senkrecht übereinander haben soll, so erhalten die Abweichungen, welche etwas Unschönes und für den Gebrauch Tadelnswertes enthalten, bestimmte Bezeichnungen, deren Ursache teilweise schon an den einzelnen Teilen genannt ist, die jedoch durch Stellung von anderen Teilen vermehrt oder durch entgegengesetzte Fehler etwas verwischt werden können. Die senkrechte Linie des Beines ist beim Menschen nach den *Gebr. Weber***) diejenige, welche durch den Mittelpunkt des Schenkelkopfes vertikal gelegt „den Punkt trifft, in welchem der Fuss sich gegen den Boden stemmt“. Dies als richtig auch für das Pferd angenommen, so müssen die senkrechten von hinten gesehen etwas weiter entfernt liegen, als vielfach angenommen wird, wenn nämlich der Sitzbeinhöcker als massgebend gelten soll, was er aber nicht verdient.

Zu weite Stellung wird wohl bei senkrechten Linien nie vorkommen und nur durch die oben genannten fehlerhaften Stellungen zwischen Femur und Tibia oder durch schräges Schienbein kann sie eintreten. Es kann eine zu weite Stellung auch bei senkrechtem Aufeinanderstehen der Knochen vorgetäuscht werden, wenn die Muskeln sehr mager sind. *Roloff****) sagt, dass die weite Stellung als ein Zeichen von grosser Kraft gelte, während *Alken*†) behauptet: „Von zwei Uebeln, zu eng oder zu weit gestellte Schenkel ist ersteres das geringste.“ Letzteres Urteil, wie auch das von *Dominik*, dass das Pferd hinten weiter stehen müsse als vorn, beruht auf ungenügender Berücksichtigung der Stellung der einzelnen Knochen.

Zu schmale Stellung beruht bei Berücksichtigung der angegebenen senkrechten Linien auf zu schmaler Beckenbildung. Die zu schmale Stellung in den Sprunggelenken, die kuhhösige Stellung, ist oben schon erwähnt. Sie ist nachteilig. Zu schmale Stellung unten mit weiter Stellung im Sprunggelenk, die Fassbeinigkeit, ist ebenfalls ein Tadel, der mit der Grösse des Fehlers steigt.

Die zu gewinkelte Stellung, die Säbelbeinigkeit, kann ihre Ursache im Sprunggelenke, aber auch in der Stellung der oberen oder unteren Gelenke besitzen. Bei allgemeiner Schlaffheit, wie sie manchmal bei jungen Tieren vorhanden ist, so dass die Gelenke einfach zusammensinken, kann sich der Fehler mit der Zeit bessern. Bei mangelhafter Einrichtung eines Gelenkes oder bedeutender Knochenlänge als Ursache ist die Stellung bleibend. Niemals kann sie ein Lob in sich schliessen, und ist es unrichtig, wenn *L. Wentz*††) behauptet, dass solche Pferde, wenn sie hohe Kraft und Energie besässen, besonders zum Springen und

---

*) Es ist anzuführen, dass diese Linien nur eine annähernde Richtigkeit haben und fast in jedem Buche und namentlich nach jeder eigenen Messung Abweichungen zu konstatieren sind.

**) S. 22.

***) Beurteilungslehre S. 109.

†) Das Schöne und Mangelhafte etc. 5. Platte.

††) Das Pferd S. 5.

Setzen befähigt seien. Säbelbeinige Pferde, die sich hier auszeichnen, würden sicher mit normaler Stellung noch mehr leisten. Bei langer Tibia und kurzem Fessel kann die Säbelbeinigkeit sich dadurch mindern, dass eine hinterständige Stellung entsteht, dass das Schienbein senkrecht, aber zu weit nach hinten gerückt steht. Bei sehr gerader Stellung entsteht die stuhlfüssige Stellung, und in Ausnahmefällen ist damit die Bärentatzigkeit verbunden. Es ist nicht gut möglich anzugeben, welche von diesen mangelhaften Stellungen die schlimmste ist, und welche Uebel sie besonders hervorrufen. Versuche hierüber fehlen vollständig, und Behauptungen sind sehr verschiedene vorhanden. Der Grad der Ausbildung und die Probe der Leistung eines Pferdes wird im Einzelfalle entscheidend sein. Besondere Berücksichtigung verdient noch der Vergleich der beiden Hinterbeine, ob nicht Muskelschwund vorhanden ist, ob nicht Ueberbeine, die zwar seltener sind als vorn, zugegen sind. Mauke ist besonders in den Hinterfesselbeugen häufiger als vorn. Elefantiasis, Igel- oder Speckfuss ist hinten ebenfalls häufiger als vorn. Geschwülste, Narben, Entzündungen können an allen Teilen vorkommen. Zu grosse Kastanien, zu grosser Sporn werden leicht abgestossen. Haarlose, dunkle oder stichelhaarige Stellen können Folge von Medikamenten oder scharf angelegt gewesenen Binden sein.

Obliteration der Aorta posterior führte nach der Mitteilung von *Pirl**) bei einem 15 Jahre alten polnischen Pferd, welches in den letzten Jahren zu leichter Arbeit verwendet war, unter Ohnmachtserscheinungen zum Tode, nachdem es einen Marsch von circa 10 km zurücklegen musste. *Hertwig* sagt über dieses Leiden**):

An einem der Hinterbeine findet sich hie und da nach anhaltenden raschereren Gangarten „15—20 Minuten im Trabe" ein schleppender Gang, nach und nach etwas Lahmgehen, sodann Zucken mit dem betreffenden Bein, die Tiere kommen schliesslich gar nicht mehr vorwärts und zeigen unter Schweissausbruch hohe Angst, bei weiterer Antreibung knickt das Pferd zusammen und fällt auf die leidende Seite. Nach 5—10 Minuten ist der Anfall vorüber und das Pferd geht im Schritt regelmässig weiter. Die Anfälle wiederholen sich nach jedesmaligem Versuche. Die Ursache hiervon ist eine Verstopfung (Thrombosis) der Arteria cruralis. Von aussen ist dieses Uebel nicht anders als durch den Gehversuch zu erkennen. Es ist unheilbar. Solche Pferde eignen sich höchstens zum sehr leichten und nicht anstrengenden, hauptsächlich langsamen Dienste.

Der Huf.

Xenophon sagt: „Der Fusstritt des Edelrosses tönt wie eine Cymbel". Die Römer bezeichneten einen festen, guten Huf als „Klanghuf" und die Morgenländer sagen, die Hufe ihrer Rosse seien wie Felsen geachtet

*) Archiv für wissenschaftliche und praktische Tierheilkunde 1885 Nr. 5 u. 6 S. 468.
**) Chirurgie S. 698.

(auch die Namen „Sturmhuf“ und „Flughuf“ kommen vor). Nach der Sage zersprengte das Wasser des Styx alle Gefässe, mochten sie aus Gold, Kristall, Stein, Thon, Horn, Bein, Eisen, Blei, Zinn, Silber oder Bernstein sein — nur der Pferdehuf allein konnte es festhalten, und in diesem war es aufzubewahren. — Wegen dem Ablaufen der Hufe mussten die Römer in ihren Kriegszügen oft ganze Schwadronen zurücklassen und *Mithritades* musste sogar im ersten Kriege gegen die Römer (136 v. Chr.) aus derselben Ursache seine ganze Kavallerie nach Bythinien schicken. *Magerstedt* sagt in dem Kapitel „der Fuss und Huf der Pferde“ *), dass den Alten diese Teile von noch grösserer Wichtigkeit waren als uns, denn wenn die Hufe auch oft „Klanghufe“ genannt wurden, so würde man doch sehr irren, wenn man daraus auf einen Hufbeschlag schliessen wollte. Der Ausdruck geht auf nichts anderes als auf Härte und Festigkeit und daraus entstehende Klangfähigkeit der Hufe. *Virgil* konnte daher auch den Hirschen und Stieren eherne Hufe beilegen. Aufgenagelter eiserner Hufeisen wird an keiner Stelle gedacht, und an den noch erhaltenen Kunstwerken, an den Ueberresten von Persepolis, an den Säulen des Trojan, Antonius, Marcus Aurelius u. a., und bei den plastischen Abbildungen der Pferde aus dem Altertume sind an denselben niemals Hufeisen aufgedrückt. Die Alten bekleideten den Huf der Pferde nur mit einer Art von Ueberschuhen, unter Umständen aus Bast und Hanf, ebenso wie den Huf von wunden Zugochsen, Maultieren und Kamelen. Erst die späteren griechischen Schriftsteller aus dem 10. und 12. Jahrhundert erwähnen „mondförmig gekrümmter eiserner Sohlen“ an den Füssen der Pferde. Für das Wachstum und die Härtung des Hufhornes gibt *Magerstedt* **) nach *Vegetins* mehrere Rezeptformeln.

Die Hornkapsel oder Hornschuh ist mit den darunter liegenden Weichteilen so fest und innig verbunden, dass im gesunden Zustand niemals eine Trennung erfolgt. Rinder, Schafe oder Schweine können nach anstrengenden Märschen auf heisser Strasse die Klauen verlieren. Beim Pferde ist aber dies niemals zu beobachten und nur bei gewissen Fusskrankheiten kann eine Trennung entstehen. Die Hufform hat nach *Clark* Aehnlichkeit mit einem Kegelabschnitt, der 30—35 ° gegen seine Axe schräg abgeschnitten und auf eine horizontale Fläche gestellt ist. Allein der Huf ist in Wirklichkeit oben enger und ist seitlich noch zusammengedrückt, und zwar mehr gegen die Zehe oder die Ballen, und *Leisering* sagt ***): „Der Huf ist nur zu vergleichen mit demjenigen Teil des Pferdefusses, welchen er einschliesst. Dieser bildet für ihn geradeso die Form wie der Leisten für den über ihn gearbeiteten Schuh.“ — Die einzelnen Hornteile, die an dem Hufe unterschieden werden, sind die Hornwand, die Hornsohle und der Hornstrahl. Oben ist das Saumband, das von der Krone ausgehend (nach *Möller* unter derselben hervorkommend) die Hornwand überzieht, und das besonders an den Ballen stark entwickelt ist. Auf der Zehen- und Seitenwand verleiht diese überziehende Hornschichte dem Hufe ein mehr oder minder glänzendes Aussehen und heisst

*) Geschichte der römischen Landwirtschaft.

**) Bilder aus der römischen Landwirtschaft, Pferd, Esel, Halbesel, S. 128.

***) Fuss des Pferdes S. 67.

deshalb auch die Glasur oder Glashaut. Die unter dem feinen Glashäutchen, dessen Existenz von Einzelnen sogar geleugnet wird, gelagerte mittlere oder Schutzschichte ist sehr starkes, zähes, festes und widerstandsfähiges Horn, das im Wasser fast nicht aufquillt und sich nur sehr schwer schneiden lässt. Auf ihrer äusseren Oberfläche sind öfters bei ganz normalen Hufen seichte Querrinnen (Ringe) vorhanden, die aber durch Krankheiten sehr erheblich gesteigert werden können. Die Hornsohle ist eine starke Platte, die den unteren Teil des Fusses grösstenteils bedeckt. Sie besteht aus festem Horn, das aber nicht so widerstandsfähig ist wie das Hufhorn der Wand. Auf ihrer äusseren Oberfläche lagert bei länger beschlagenen Pferden totes, abgestorbenes, mürbes, bröckliges Horn, so dass ein rauhes, unebenes Aussehen entsteht; seitlich ist die Sohle, die wie ein Gewölbe in die Hornwand eingespannt ist, mit der Hornwand durch die weisse Linie verbunden. Nach hinten gegen die Ballen besitzt die Sohle einen dreieckigen Ausschnitt, in welchen der Strahl wie ein Keil eingeschoben ist. Derselbe ist aus weichstem Hufhorn, nach *Clark* dem „Gummihorn“ gebildet, und bildet seitlich mit der Sohle zwei Furchen und in der Mitte hat er selbst eine tiefe, die sog. Strahlfurche. Von grosser Wichtigkeit für den Fuss ist, dass das Hufhorn nur wenig Feuchtigkeit aufnimmt und nur langsam austrocknet, und ferner, dass es ein sehr schlechter Wärmeleiter ist, so dass in Eis und Schnee keine allzu grosse Abkühlung eintritt, sogar ein glühendes Hufeisen ohne Nachteil aufgebrannt werden kann. Das Hufwachstum ist nach der allgemein verbreiteten Ansicht derart, dass die Zehe in 9 bis 11 Monaten vollständig neu gebildet ist, so dass also Schädlichkeiten, die in der Hornwand gelegen sind, in entsprechender Zeit verschwinden, und durch normales Horn ersetzt werden können, wenn nur die darunter liegenden Fleischteile normal sind. Nach *Hartmanns* Versuchen, vgl. *Leisering* und *Hartmann* *), ist das Herunterwachsen der Wand aber grossen Schwankungen unterworfen.

Lungwitz hat hierüber folgende Sätze aufgestellt: 1) Das Wachstum der Hornwand bei Pferdehufen ist ein langsames; es beträgt im Mittel und pro Monat circa 8 mm. 2) Die Schnelligkeit des Abschubes der Hornwand von der Krone ist überaus verschieden und differiert von 3,98 bis 13,6 mm. 3) Unbeschlagene Hufe wachsen schneller als beschlagene, ebenso 4) die Hinterhufe schneller als die Vorderhufe. 5) Bei Hengsten ist das Wachstum der Hornwand etwas langsamer als bei den übrigen Pferden. 6) Das Wachstum der Hornwand an einem und demselben Hufe rings um die Krone geschieht gleichmässig **). 7) Die Farbe des Hufes hat keinen Einfluss auf die Schnelligkeit des Wachstums.

Bei regelmässiger Stellung der Extremität ist an dem gleichmässigen Hufe der Unterschied zwischen Stärke und Richtung der Hornwand, aussen oder innen, nur ein sehr geringer, doch ist die äussere Wand etwas dicker und verläuft etwas schräger zum Erdboden. Teilt man den Huf median

---

*) Fuss des Pferdes S. 103.

**) Diesem Punkt 6. möchte ich nicht unbedingt beipflichten, weil sich öfters Erhöhungen oder Rinnen derart quer über den Huf ziehen, dass sie aussen oder innen bedeutend höher oder tiefer stehen. *H.*

in zwei gleiche Hälften, so soll er an der Krone und am Tragrande beiderseits den gleichen Umfang haben. Der Winkel der Zehe zum Boden soll 45—50° betragen, die Länge der Tracht soll zur Zehe wie 1 : 2 : 3 sich verhalten.

Die Form der Vorder- und Hinterhufe ist bedeutend verschieden: Der vordere ist grösser, beschreibt an der Zehe einen ziemlich kreisrunden Bogen, während der hintere Huf an der Zehe einen kleineren länglichen Bogen hat. Am Vorderhufe sind die Trachten ziemlich nieder und nähern sich gegenseitig; am hinteren stehen sie weit auseinander und sie sind höher als am vorderen Hufe. Die Richtung der Hornwand, besonders an der Zehe ist vorn mehr schief, unter 45 %, hinten mehr steil, über 45 °, und die Sohle des Vorderhufes ist flacher, weniger gewölbt und breiter als die des Hinterhufes. Das Hufhorn am Hinterhufe ist dauerhafter und zäher als das am Vorderhufe *).

Die Behauptung, dass die Richtung der Zehenwand und Trachtenwand parallel sei, trifft nach meinen Beobachtungen unter zehn Fällen achtmal nicht zu, sondern die Richtung der Trachtenwand ist weitaus in der Mehrzahl schräger als die der Zehenwand; bei Platthufen ist die Trachtenwand mit den Ballen öfters steiler als die Zehenwand.

Die Fleischkrone, Kronenwulst, ist circa 2 cm breit, geht über dem Hufe rings um den Fuss als deutliche Wulst und senkt sich nach hinten gegen die Ballen. Vorn reicht sie bis etwa zu ein Drittel des Kronbeins in die Höhe. Seitlich senkt sie sich in schräger Richtung und bedeckt die Seitenflächen des Kronbeines. Nach hinten senkt sie sich unter den oberen Rand der Hufbeinknorpel, so dass dieser gefühlt werden kann, und geht flach werdend über in die Ballen. An ihr wird durch Modifikation der Epidermiszellen ein grosser Teil des Hufhorns gebildet, ähnlich wie sonstwo die Haare.

Das Hufbein (Phalanx tertia) hat die Gestalt eines verkleinerten Hufes und besteht aus poröser, bimssteinähnlicher Knochenmasse. An seiner Gelenkfläche mit dem Kronbein bildet es einen starken Fortsatz, nach oben, vorn in der Mitte, wodurch die Exkursionen des Kronbeins gehemmt werden; nach hinten und seitlich stehen die flügelartigen Aeste hervor, die sich mit dem Hufknorpel verbinden, der von aussen und oben fühlbar ist durch die Krone. Unten ist das ausgehöhlte Hufbein für den fächerförmigen Ansatz der Beugesehne sehr zweckmässig gebaut. — Das Strahlbein, ein kleiner, länglicher Knochen, ist durch Aufhängebänder mit den Beugesehnen und den Knochen verbunden, artikuliert mit dem Hufgelenke und dient als Unterlage für besseren Angriff der Beugesehnen, sowie zur Festigkeit des Gelenkes. Es besitzt somit das Hufgelenk drei Gelenkflächen, die durch ein Kapselband mitsamt verbunden sind, das sich ebenfalls durch Stärke auszeichnet, und das nach hinten für die Beugung eine Art Blindsack bildet. Die schräg angebrachten Seitenbänder sind stark und erhalten noch Verstärkungszüge. Der ganze harte Knochenapparat, zu dem auch noch das Kronbein gehört, ruht in derbem, elastischem Gebilde, wodurch die Widerstandsfähigkeit und Elastizität in hohem Grade vermehrt wird.

---

*) *Müller,* Exterieur S. 14.

Der Strahl, der aussen aus schief zueinander gestellten Hornflächen besteht, ist innen aus einem elastisch körnigen, sehr widerstandsfähigen und unempfindlichen Kissen gebildet, das „federkräftig“ wirkt. Es ist von ganz besonderer Bedeutung, dass sich der Huf hervorragend als Tastorgan eignet, sogar Schweissdrüsen sind in dem Strahl gefunden worden.

Unregelmässigkeiten an den Hufen kommen mehr an den vorderen als an den hinteren vor. Für gewöhnlich ist es nicht möglich, beim Kaufe alle Verhältnisse des Hufes zu beurteilen, z. B. die Qualität des Hufhornes, ob dasselbe „spröde“ oder „mürbe“ ist, ferner ist es ziemlich umständlich und nur durch die Hufzange festzustellen, ob die Hornwand „dünn“ und schwach ist. Erst durch Anklopfen ergibt sich, ob eine „hohle Wand“ vorhanden ist, und diese letztere Untersuchung kann durch Ausfüllen des Hohlraumes im Resultate vereitelt werden. Ob ferner das Hufhorn „Disposition zu Hornspalten“ hat, ist, wenn nicht gerade ein solcher zugegen ist, nicht zu erkennen. Ein vorsichtiger Käufer wird sich daher bis über die Dauer des nächsten Beschläges für „gute Hufe“ garantieren lassen, oder wenn dies nicht angeht, z. B. beim Einkaufe von sehr teuren Pferden im Auslande, wird man die Hufeisen abnehmen lassen und das Hufhorn genau untersuchen. Sichtbare Unregelmässigkeiten sind: 1) Zu grosse Hufe, besonders bei schweren Pferden, die auf feuchten Weiden erzogen wurden; der Fehler wird geringer, wenn hohe Wände zugegen sind. 2) Zu kleine Hufe sind seltener, sie sind oft hart, spröde, und es wird gewöhnlich das Hufeisen so aufgelegt, dass es etwas über den Tragrand hervorsteht. 3) Der lange, spitze oder Kuhfuss wird öfters an der Zehe stark gekürzt und bekommt Eisen mit nach hinten stärker werdenden Ruthen und hohen Stollen. 4) Der kurze, stumpfe oder Bockhuf hat zu hohe Fersenwände; um ihn zu verdecken, werden die letzteren niedergeschnitten und ein Eisen ohne Stollen, das an der Zehe stärker ist und gegen die beiden Sckenkelenden dünner wird. 4) Der schmale, Esels- oder Zwanghuf ist hoch an den Fersen, besitzt aber eingezogene Wände an den Trachten und hat kleinen, mageren Strahl; hier wird die hintere Partie ebenfalls stark niedergeschnitten, und ein verkürztes sog. Pantoffeleisen oder ein nach hinten dünner werdendes Eisen aufgelegt, als Kureisen tragen solche Pferde Eisen mit Charnier an der Zehe, und mit Backen, die in die Ecken eingreifen zum künstlichen Erweitern, oder halbmondförmige Eisen, durch grosse Feuchtigkeit im Stand, wenn das Pferd auf nasses Sägmehl oder einige Zeit in Lehm gestellt wird, erweitert sich der Huf auf kurze Zeit. Auch werden solche Pferde ganz unbeschlagen gelassen. 5) Beim schiefen Hufe ist die innere oder äussere Wand schräger oder länger, die senkrechtere ist die kürzere und schwächere und hat oft Hornspalten. Durch Niederschneiden der hohen Wand und Hufeisen mit stärkerer Ruthe an der senkrechten Wand wird der Fehler auszugleichen gesucht. 6) Bei spröden Hufen werden leichte Eisen nicht selten mit seitlichen Aufzügen und ganz leichten dünnen Hufnägeln verwendet, diese werden möglichst hochgeschlagen und an besonders schadhaften Stellen fällt ein Nagel ganz aus. An solchen Hufen wird auch viel mit Kitt auszubessern gesucht. 7) Hufe mit schwachen, dünnen Wänden erhalten in den Beschlagschmieden die Zehe stark niedergeschnitten, in der Sohle wird aber in der Regel nichts gemacht, das

Eisen geht hier weit zurück und ist breit, bei hochgradiger Schwäche werden Steigeisen aufgeschlagen. 8) Der Ringhuf hat um die Wand gleichmässig verlaufende Erhöhungen und ist die hügelige Wand auch rissig, so heisst er Igelhuf, diese Unebenheiten werden oft mit der Raspel glatt gefeilt und nachher mit Glaspapier geglättet, sodann mit dicker, schwarzer Schmiere eingefettet. Nur nach vollständiger Reinigung und bei genauester Untersuchung ist diese Art Verschönerung zu erkennen. 9) Der Rehhuf hat Ringe, die an den Fersen weiter auseinander stehen als an der Zehe, er wächst an der Zehe fortwährend länger und vorn in die Höhe, die Sohle wird sehr flach. Beim Gehen wird der Huf nach vorn geschleudert, so dass der Beschauer, auf den das Pferd im Trabe direkt zugeführt wird, die Sohlenflächen sehen kann. Meist ist es nur ein Huf. Hier kommt das eigentliche Kunstbeschläg mit elastischem Filz, Kautschuk oder Lederunterlagen und besonderen Hufeisenformen zur Anwendung, breite, locker aufgelegte Eisen mit Aufzügen, Stegen etc. werden verwendet, auch Hufkitt wird oft reichlich aufgetragen. 10) Hornspalten, Längstrennungen der Wand, die nach „Länge, Tiefe, Weite, Richtung, Dauer und Sitz“ verschieden sind. Die in der Mitte der Zehe vorkommenden heissen „Ochsenspalte“, Ochsenklaue, sie sind frisch oder alt, weit klaffend oder fein wie ein Messerschnitt, manche bedingen höchst schmerzhaftes Lahmen, andere beeinträchtigen den Gang nicht. Das Beschläg ist hier von sehr bedeutendem Einfluss. In der Regel wird der Tragrand an der Stelle gekürzt, so dass dieser Teil nicht vom Hufeisen aus belastet werden kann, die Wand in der Nähe der Krone mit einer halbrunden Raspel verdünnt, Querrinnen geschnitten, Nägel durchgezogen oder Klammern angelegt. Die Hufeisen sind in dieser Partie dünner geschmiedet, oder haben Aufzüge oder Stege. Mit Hufkitt wird die Sache oft verdeckt und der Huf entweder mit dicken, harzigen Salben eingeschmiert oder das Pferd vor der Musterung, wenn möglich, auf kotigem Wege bewegt. 11) Hornklüfte heissen quergehende Trennungen der Hornwand, deren Ränder werden beraspelt, die Kluft durch Kitt ausgefüllt, wenn dieselben bis an die Nietenstellen niedergewachsen sind, können dort keine Nägel geschlagen werden, sondern das Eisen erhält einen Aufzug. 12) Hohle Wand ist mehr oder minder tiefgehende Trennung der Wand von der Sohle oder den Wandteilen, bei grosser Ausdehnung ist sie ungünstig zu beurteilen, an diesen Stellen darf das Eisen nicht so fest aufliegen, oder erhält öfters einen ziemlich hoch heraufgehenden Aufzug, und es werden meist an der Stelle keine Nägel geschlagen. Um den hohlen Klang zu verdecken wird die ganze Partie mit einem weichen Harz oder dergleichen ausgefüllt, auch falsche Nieten werden eingesetzt. 13) Der Platthuf hat eine flache oder ebene, meist auch zu dünne Sohle, schwache, weit auseinandergehende Wände, niedere Trachten und grosse Ballen und grossen Strahl. Hier liegen breite Eisen, die besonders am inneren Rande verdünnt und abgedacht sind, besonders an den Zehen hoch geschlagener Nägel; die Trachtenpartie trägt meist nicht, sondern das Horn ist dort ganz freistehend. Stegeisen werden bei Händlerpferden höchst selten angetroffen, obgleich sie an dieser Hufsorte zweckmässig sind. 14) Der Vollhuf hat entweder die ganze oder nur die halbe Sohle, statt ausgehöhlt, nicht nur eben wie der Platthuf, sondern herausgebogen gewölbt, die Wände sind

weit, niedrig, dünn, der Strahl gross. Er ist sehr ungünstig zu beurteilen, besonders für schnelle Dienste auf harter Strasse. Er hat meist breites, hohl gerichtetes Eisen mit Griffen und Stollen, und die Hufnägel stehen unregelmässig in Höhe, Zahl und Entfernung, so dass sogar 9—10 Stück oder auf einer Seite 5, auf der andern nur 2 oder 3 vorhanden sind. Gegen das Streifen werden Eisen aufgelegt, deren innere Stange dicker, schmaler, abgerundet, nach hinten verdickt und ohne Stollen ist, dieselbe erhält meist nur 1—2 Nägel, deren Nieten versenkt sind, an der äusseren Eisenruthe wird meist noch eine Kappe angebracht. Gegen das Einhauen werden die Vordereisen so viel als möglich gekürzt, Pantoffelstollen angebracht, das Hintereisen wird an der Zehe zurückgelegt, so dass das Horn vorsteht, auch erhält es oft zwei seitliche Kappen.

Es verdient besonderer Erwähnung, dass Händlerspferde in der Regel nur von sehr guten Schmieden beschlagen werden, welche die zweckmässigsten Eisen gegen bestehende Schäden zu finden wissen. Aber es ist ein Kniff, diese Kunst verdeckt zu halten und unbedeutende, in die Augen fallende Fehler zu begehen, so dass der Händler eine im Gang des Pferdes zu beobachtende Unregelmässigkeit auf „das schlechte Beschläg“ schieben kann, und im erkünstelten Aerger von „meinem Esel dem Schmied“ spricht, als ob er ihm sofort den Vertrag lösen wollte.

Bei bodenweiter Stellung tritt eine bedeutende Abweichung von der Form des gleichmässigen Hufes ein. Die innere Hufwand wird steil, fast senkrecht, die äussere aber schräge, so dass der Huf schief wird. Aufgehoben, ist der äussere Tragrand viel weiter von der Mitte entfernt als der innere, doch ist bei dem gesunden, schiefen Hufe der Strahl beiderseits gleichstark entwickelt und es erfolgt die Abnützung der Hufeisen fast ebenso gleichmässig wie an dem erstgenannten Hufe, doch öfters an der äusseren Hufeisenrute etwas mehr als an der inneren. — Bei der Zehenweite oder französischen Stellung ist ebenfalls ein schiefer Huf zugegen, der aber am inneren Zehenteil einen grösseren Bogen hat als am äusseren, während die Seiten- und Trachtenteile aussen bedeutend mehr von der Mittellinie entfernt sind als die inneren, so dass die Fusszehe nicht gerade vorwärts, sondern etwas mehr nach aussen gerichtet ist. Auch tritt der Fuss mit der äusseren Wand zuerst auf und es erfolgt auf dem Boden noch eine leichte Drehung nach aussen, wodurch der äussere Eisenschenkel etwas mehr abgenützt wird. — Bei der bodenengen Stellung ist ebenfalls ein Schiefhuf vorhanden, aber nicht so deutlich ausgeprägt als innen, die innere Hufwand ist nie so schräg gestellt als die äussere, daher diese Sorte von Hufen an dem Zehenteil ziemlich gleichmässig aussehen, jedoch am Seiten- und Trachtentragrande mehr von der Mittellinie entfernt sind als aussen. Das Hufeisen wird an der inneren Rute stärker abgenützt. — Bei der zehenengen oder Zehentreter-Stellung ist die Hufform ähnlich der vorigen, doch ist öfters die äussere Trachtenwand eingezogen. — Bei Pferden, die stark durchtreten im Fessel, ist ein Huf mit langer Zehe, kurzen Trachten und flacher Sohle, bei steilgestellten Pferden ein Huf mit kurzer Zehe, hohen Trachten und hohler Sohle. Am Hinterhufe treten die Unterschiede nicht so deutlich auf als vorne, doch ist die Schenkelstellung und die Richtung vom Fessel abwärts in derselben Art nur von geringerer Wirkung auf die Hinterfüsse

einwirkend*). *Dominik* hat ein Schema geschaffen, nach welchem der Huf nach der Stellung des Fusses vom Fessel abwärts mit einigen Strichen so konstruiert werden könne, wie er an die betreffende Fussrichtung gehöre. Die gegen den Boden geneigte Linie vom Fessel abwärts wird im rechten Winkel geschnitten und an diese Linie im rechten Winkel oder parallel mit der ersten Linie zwei Striche nach abwärts auf eine horizontale gezogen, wodurch sich die Zehen- und Trachtenrichtung, oder bei seitlicher Anwendung die Richtung der Seitenwände ergebe.

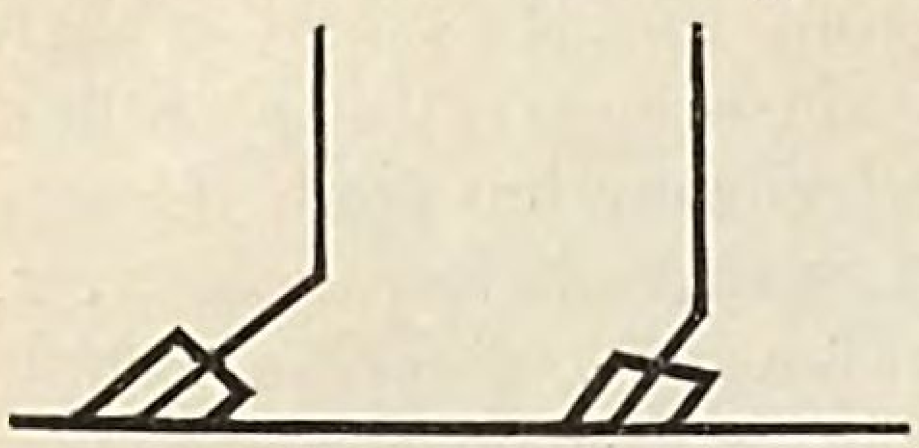


Fig. 26.

Bei bodenenger Stellung ist stets ungleiche Abnützung der Hufeisen vorhanden und zwar ist dieselbe bedeutend stärker am äusseren Eisenschenkel, weil bei jedesmaliger Entlastung eine Auswärtsdrehung sowohl des Sprunggelenkes als auch des Hufes stattfindet.

Bei der kuhösigen Stellung findet bei der Entlastung des Fusses eine Drehung des Hufes auf dem Boden nach einwärts statt**), es zeigt sich aber hier nicht, wie man voraussetzen sollte, eine grössere Abreibung am inneren Eisenschenkel, sondern am äusseren, und zwar weil das Fussen mit dieser Seite zuerst geschieht, der Stoss hier viel bedeutender ist.

Strahlfäule ist fäulige Zersetzung in den Strahlfurchen, mit höchst üblem Geruch. Dieselbe deutet immer auf geringe Hufpflege. Wenn sie in geringem Grade vorhanden ist, kann ein Nachteil nicht gefunden werden, auch ist sie dann leicht heilbar. In bedeutenderem Vorhandensein ist das Horn erweicht, zerklüftet, es entsteht Klamm- und schliesslich ausgesprochenes Lahmgehen; das Uebel heilt langsam und kann zur Geschwürbildung führen.

Hornsäulen sind meist erst erkenntlich, wenn sie Sohlengeschwüre veranlassen. Vgl. *Fröhner****).

Ueber Veränderung des Hufes durch den Beschlag sind Messungen und Zeichnungen erschienen bei *Ed. Rühl* in Bautzen 1876.

Das künstliche Horn (Defayscher Hufkitt) besteht aus Guttapercha 2 und Ammoniakgummi 1. Diese Masse lässt sich leicht erweichen und formen, ist unlöslich in Wasser und verbindet sich so mit dem Hufe, dass sie gleichsam eine Zeitlang eine Substanz mit ihm bildet. Hauptsächlich wird Hufkitt angewandt: 1) Bei niedriger oder ausgebrochener Wand. 2) Bei Hornspalten. 3) Bei Flach-, Voll- und Rehhufen. 4) Bei krankem Strahl, wenn ein geschlossenes Eisen aufliegt. — Fleissige Verwendung von Hufkitt wird bedingt durch sorgsames Beschläg. Wenn aber ein Pferd verkauft wird, so ist es absolut nötig, den Käufer hiervon zu unterrichten, denn wenn z. B. bei einem nicht ganz vortrefflichen Hufe oder selbst auch bei einem ganz guten, nur die alten Nagellöcher gekittet sind, (wovon der Käufer nicht in Kenntnis gesetzt wird) und es kommt kurz nach dem Kaufe an dem Hufe irgend etwas vor, wobei von früher her vorhandener Kitt entdeckt wird, so gibt dies im Streitfall

*) Vgl. *Lungwitz*, vom Fuss des Pferdes S. 203.

**) Der Fuss des Pferdes, *Lungwitz* S. 203.

***) Ueber Hornsäulen. Deutsche Zeitschrift für Tiermedizin 1884, 4. Heft S. 272 f.

eine bedeutende Handhabe gegen den Verkäufer. Ein gutmütiges Pferd lässt sich nicht nur die beiden Beine in der Diagonale gleichzeitig aufheben, sondern auch diejenigen einer und derselben Seite. Letzteres freilich nicht längere Zeit oder nur, wenn es auf der andern Seite Unterstützung erhält.

Ueber das Alter des Pferdes.

Die Lebensdauer ist nach *Hering* im allgemeinen sechs- bis siebenmal solang als die Entwicklungszeit, also beim Pferde 30—35 Jahre. *Hartmann* berechnet das mittlere Alter der Pferde auf zehn Jahre. *Müller* führt in seinem Exterieur an: Manche Pferde wurden sehr alt. So soll nach *Montfaucon* ein gascogner Fürst bei der Huldigung von Raoul im Jahr 912 ein Pferd von 100 Jahren geritten haben. *Zehentner* erwähnt eines 70 Jahre alten. *Viborg* sah in der Woldau einen vierzigjährigen Hengst in einem wilden Gestüte. Von den Reitpferden Friedrichs II. wurde eines 40 Jahre alt und an der Wiener Tierarzneischule ist der Kiefer eines 33 Jahre alten Pferdes, das Kaiser Franz I. geritten hatte.

Ueber die Beurteilung des Alters hat man nach dem Aussehen einzelner Körperteile folgende Regeln aufgestellt: Junge Pferde haben mehr lange wollige Haare, am Kopfe steht die Stirne rundlich vor, der Widerrist ist nieder, die Maulschleimhaut des Oberkiefers tritt stark hervor (Froschgeschwulst), die Farbe derselben ist ziegelrot. Aeltere und alte Pferde haben Runzeln um die oberen Augenlider, tiefere Augengruben, nicht selten graue Haare am Augenbogen, der Widerrist wird hoch scharf, oft ist Senkrücken vorhanden, die Fussgelenke stehen nicht mehr fest, das Pferd hat Gallen, es finden sich alte Narben und Druckflecke, bei Stuten, die gesäugt haben, ist der Wurf nicht fest verschlossen oder die Haut hat feine Falten in der Umgebung, die Zitzen sind lang gezogen. Die Hufe sind auf ihrer Oberfläche oft rauh, der Strahl verkümmert.

Alle diese und noch mehr derartige Erscheinungen können früher oder später je nach dem Gebrauche auftreten oder ganz ausbleiben und sie lassen sich mit der Sicherheit der Altersbestimmung an den Schneidezähnen nicht vergleichen.

Durch den Gebrauch der Pferde erreichen dieselben gewöhnlich weit nicht ein so hohes Alter und die durchschnittliche Lebensdauer wird kaum über 12—14 Jahre gehen. Es gibt Pferde, die noch mit 20—24 Jahren vollständig leistungsfähig sind. Das sind aber seltene Ausnahmen. Die Blütezeit ist nur sehr kurz bemessen, kaum dass ein Pferd vollständig entwickelt ist, tritt schon wieder Misstrauen wegen seinem Alter ein. Manches Pferd braucht bis zum siebenten Jahre, bis es fertig ist und mit dem neunten will man beim Kaufe schon wieder wegen des Alters mit dem Preise zurückhalten. *Trautvetter* sagt in seinem unvergleichlichen Gedicht*): „Doch beim Pferd von edlem Blut, wo noch Geist, wo Kraft

*) Das Pferd, Dresden 1877.

und Mut, wo noch fest das Zahngerüst und das Pferd mit Lust noch frisst, wo noch glatt und frisch die Haare, rechne nie zu streng die Jahre."

Das Zahnalter.

Ueber das Zahnalter haben *La Fossé* *), *Wolstein* **), *Havemann* ***), und *Naumann* †) bereits Angaben gemacht, aber dieselben waren noch sehr unsicher und unzulänglich. Erst *Pessina* ††) hat die Grundregeln aufgestellt und System in die „verworrene Materie" gebracht. Sein Werk war auf Befehl des Generalissimus Erzherzog Karl entstanden an dem K. K. Militärtierarznei-Institut in Wien und wurde zum Besten der „Kavallerie und Remontierungsoffiziere" 1810 ausgegeben. Die Tabellen sind an Klarheit der Darstellung heute noch unübertroffen. Ueber den Bau und die Form der Zähne beim Pferde und dessen Vorfahren hat *Schlechter* †††) eine grössere Arbeit bekannt gegeben.

In seinem Buche über das Zahnalter sagt *Pessina* S. 8: „Diese Entdeckung muss uralt sein, weil die ältesten Schriftsteller, wenn sie gelegentlich diesen Gegenstand berühret haben, davon wie von einer längst und überall bekannten und eingeführten Sache reden. Griechen und Römer, wie wir bei *Aristoteles*, *Xenophon*, *Absyrtus*, *Varro*, *Columella*, *Plinius*, *Vegetius* und *Palladius* lesen, kannten die Hauptmerkmale des Alters an den Zähnen der Pferde und mehreren anderen Haustieren fast so gut wie wir." — „Fast so gut," ist hier besonders zu betonen, denn eine systematische Kenntnis hat man erst durch *Pessina* erhalten und die Aufzeichnungen aus alter Zeit beweisen, dass man nur sehr wenig von der Beurteilung des Alters aus den Zähnen verstand, wenigstens von Seiten derjenigen, welche die Bücher schrieben. Eine bessere Kenntnis aber, die sich traditionell erhalten hätte, ist nicht anzunehmen, so sagt z. B. *Columella* und *Palladius*, dass die Zähne des Pferdes nach dem zehnten Jahre länger werden und *Absyrtus* gibt an, im höheren Alter erlangen die Zähne rundliche und dann dreieckige Figur. Nähere Angaben aber fehlen.

Die Zahnlehre beruht nach *Günther*[1]) auf nachfolgenden Sätzen:

Das Pferd hat in jedem Kiefer drei Paar Schneidezähne, von denen das mittelste Paar die Zangen, die jederseits daneben stehenden Mittelzähne, die äusseren aber Eckzähne genannt werden. Der zwischen den Schneide- und Backzähnen an jeder Seite beider Kiefern hervorwachsende Zahn heisst der Hackenzahn.

Im ganzen hat die Stute 36 Zähne und zwar 12 Schneidezähne und 24 Backenzähne, der Hengst besitzt noch vier Hackenzähne. Je nach der

---

*) Cours d'Hippiatrique, Paris 1772.
**) *Max Fugger*, II. Teil, Wien 1788.
***) Anleitung zur Beurteilung des äusseren Pferdes, Hannover 1792.
†) Handbuch der Pferdewissenschaft, Berlin 1800.
††) Ueber die Erkenntnis des Pferdealters aus den Zähnen, Wien 1811.
†††) Oesterreichische Monatsschrift für Tierheilkunde 1881 Nr. 1 ff.
[1]) Beurteilungslehre S. 525 f.

Form, dem Stande oder ihrem Wechsel erhalten die Zähne folgende allgemeine Bezeichnungen*): Die Vorder- oder Schneidezähne heissen Dentes primores s. incisivi, die Eckzähne Dentes laniarii s. canini, die Backzähne Dentes molares. Schliessen diese drei Arten nicht genau aneinander, stehen die Eckzähne von den Vorder- und Backenzähnen etwas ab, so entsteht eine Zahnlücke, Diastema. Am Zahne selbst unterscheidet man die Wurzel und die Krone, in seiner Substanz die Zahnsubstanz und den Schmelz. Bald überzieht der Schmelz die Zahnsubstanz einfach = einfache Zähne, Dentes obducti simplices (bei den Hackenzähnen) oder er bildet in die Zahnsubstanz mehr oder weniger eindringende Falten, schmelzfaltige Zähne, Dentes complicati. Die Backzähne sind auf der Kaufläche mit Unebenheiten versehen und heissen daher Dentes tuberculati. Die Vorder-, Eck- und ein Teil der Backzähne sind einem Zahnwechsel unterworfen — der durch das Wachstum des Kiefers mit der Vergrösserung der Zahnhöhle, Alveole, in welcher der jugendliche kleine Zahn keinen Halt mehr finden konnte, notwendig wird. — Diejenigen Bakzähne, welche gewechselt werden, heissen Dentes prämolores und diejenigen, welche sogleich bleibend kommen, Dentes molares. Die für die Bezeichnung des Pferdegebisses gebrauchte Formel ist folgendermassen:

$$\frac{6.\ \ 1.\ \ 6.\ \ 1.\ \ 6.}{6.\ \ 1.\ \ 6.\ \ 1.\ \ 6.}$$

Die Schneidezähne, Dentes incisivi (J.), die zu je 6 im Ober- und Unterkiefer beieinander stehen, die als Zangen-, Mittel- und Eckzähne bezeichnet werden, heissen auch mediale = J. 1, zweite J. 2 und laterale J. 3**).

J.	J.	J.	J.	J.	J.
3	2	1	1	2	3
|	|	|	|	|	|
|	|	|	|	|	|

Das Füllen besitzt nur solche Schneidezähne, die gewechselt und zwar durch die nachwachsenden Pferdezähne zum Abschub gebracht werden. Alle Schneidezähne wachsen zu bestimmten Lebensperioden aus den Kiefern hervor und werden dann an ihrer Oberfläche abgenutzt. Der Verbrauch wird durch weiteres Vorschieben des Zahnes aus seiner Zahnhöhle ersetzt, so dass der Zahn stets aus dem Kiefer frei zu Tage steht. Die Abnutzung sowohl wie der Nachschub beträgt im normalen Verhältnis jährlich ca. 1 Linie = 3 mm. Im Unter- oder Hinterkiefer steht aus dem Zahnfleische hervor: der Zangenzahn 8 Linien = 20—25 mm; der Mittelzahn 6 Linien = 18—20 mm und der Eckzahn 4 Linien = 12—15 mm. Im Oberkiefer ist jeder Schneidezahn um 2 Linien = 5—6 mm länger. Alle Schneidezähne besitzen an ihrer Reibfläche eine Einstülpung, die Kunde oder Bohne auch Marke genannt, welche im Hinterkieferzahn 3 Linien = 8—10 mm, im Vorderkieferzahn 6 Linien = 16—18 mm tief ist. Wird demnach jährlich eine Linie = 3 mm abgerieben, so verschwindet die Kunde vom Hinterkieferzahn, wenn er

*) Vgl. *Troschel*, Handbuch der Zoologie 1871 S. 25.
**) *Frank*, Anatomie.

3 Jahre gerieben ist, also an den Zangen mit 6 Jahren, Mittelzähnen mit 7 Jahren, Eckzähnen mit 8 Jahren. Von den des Vorderkiefers dagegen mit 6 Jahren, also an den Zangen mit 9 Jahren, an den Mittelzähnen mit 10 Jahren und an den Eckzähnen mit 11 Jahren. Der Pferdeschneidezahn hat, wenn er die Kunde verloren, eine elliptisch-ovale Form, wird dann von seinem oberen oder Reibflächenende ein 6 Linien = ca. 15 mm langes Stück entfernt, so zeigt die dann vortretende Reibfläche eine rundliche Form, 6 Linien tiefer eine dreieckige und abermals 6 Linien tiefer eine zweieckige und endlich noch 6 Linien tiefer eine verlängert zweieckige Form. Wird von jedem Zahn jährlich eine Linie ca. 3 mm abgerieben, so muss die rundliche Reibflächenform auf jedem Zahn 6 Jahre, nachdem die Kunde erloschen ist, auftreten, also auf dem Hinterkieferzangenzahn mit 12 Jahren, auf dem Mittelzahn mit 13 Jahren und auf dem Eckzahn mit 14 Jahren. Bei den Oberkieferzähnen dagegen: Zangen 15 Jahre, Mittelzähne 16 Jahre und Eckzähne 17 Jahre. — Wenn die Pferdezähne in der Länge, die genannt ist, hervorstehen, so sind sie regelmässig abgerieben und das so aus der Reibfläche erkannte Alter stimmt. Sind die Zähne zu lang, so sind sie ungenügend abgenützt und es muss zu dem aus der Reibfläche erkannten Alter, für jede Linie, welche die Zähne zu lang sind, ein Jahr hinzugerechnet werden, indem der Zahn jährlich eine Linie nachschiebt und wenn er regelmässig abgerieben wäre, seine Normallänge innegehalten haben würde. Sind die Zähne zu kurz, so müssen von dem aus der Reibfläche erkannten Alter so viel Linien abgesetzt werden, als die Zähne zu kurz sind, weil der Zahn in seiner Reibflächenform im Verhältnis zu dem Alter des Tieres so viele Jahre voraus ist, als ihm Linien an seiner Normallänge fehlen.

Die Lehre vom Alter der Pferde lässt sich in folgenden sieben Abschnitten betrachten: 1) Periode der Füllenzähne resp. des Ausbruchs, Wachstums und der Veränderung an den Füllenzähnen umfasst den Zeitabschnitt von der Geburt bis zu $2^1/_2$ Jahren. — 2) Periode des Zahnwechsels: umfasst die Lebensperiode von $2^1/_2$—5 Jahren. — 3) Periode der Kunden oder der elliptisch-ovalen Form der Reibfläche der Schneidezähne von 6—11 Jahren. — 4) Periode der rundlichen Reibflächenform der Schneidezähne von 12 bis 17 Jahren. — 5) Periode der dreieckigen Reibflächenform der Schneidezähne von 18—23 Jahren. — 6) Periode der zweieckigen, verkehrt elliptischen oder schmalen Reibflächenform von 24—29 Jahren. — 7) Periode des verlängerten Zweiecks: von 30 bis zu x Jahren. — *Rueff* hat hier die Einteilung willkürlich etwas verändert, um dem Gedächtnisse etwas entgegen zu kommen*). Er teilt die Perioden ein in 6—12 Jahre, 12—18 Jahre, 18—24 und 24—x und die sämtlichen nach den dreieckig eintretenden Perioden nennt er verkehrtoval, so dass er über das Zahnalter nebenstehende Tabelle erhält. (S. Seite 253.)

Zum Zwecke der Messungen der Zahnlängen wie auch der Reibeflächen hat *Günther* einen Zahnmesser (Odontometer) konstruiert, der auch an einem Taschenmesser wie eine Klinge angebracht werden kann.

*) Vgl. das Aeussere des Pferdes S. 370 u. ff.

Uebersichts-Tabelle nach Rueff.

	Benennung der Zähne.	Ausbruch der Milchzähne.	Ausfall der Milchzähne.	Eintritt der Ersatzzähne in die Reihe.	Abnützung der Kunden.	Anfang und Ende der Perioden. Quer-oval.	Rundlich.	Dreieckig.	Verkehrt-oval.	Ein Einbiss hat sich gebildet.
Schneidezähne.	Zangenzähne, obere . .	0—7 Tage.	$2^1/_2$ J.	3 J.	9 J.	6—12 J.	12—18 J.	18—24 J.	24—x J.	
	„ untere .	0—6 Tage.	2/2 J.	3 J.	6 J.					
	Mittelzähne, obere . .	8 Wochen.	$3^1/_2$ J.	4 J.	10 J.	7—13 J.	13—19 J.	19—25 J.	25—x J.	
	„ untere . .	8 Wochen.	$3^1/_2$ J.	4 J.	7 J.					
	Eckzähne, obere	6—9 Mon.	$4^1/_2$ J.	5 J.	11 J.	8—14 J.	14—20 J.	20—26 J.	26—x J.	mit 9 und 14 J.
	„ untere . . .	6—9 Mon.	$4^1/_2$ J.	5 J.	8 J.					
	Hackenzähne, obere	4—6.								
	Bleibende untere	4—5.								
	Erster Backzahn	vor der Geburt.	$2^1/_2$—3 J.	mit $2^1/_2$ J.						
	Zweiter Backzahn	vor der Geburt.	3—$3^1/_2$ J.	im 3. J.						
	Dritter Backzahn	vor der Geburt.	$3^1/_2$—4 J.	im 4. J.						
Bleibende Zähne.	Vierter Backzahn . . .	1 J.								
	Fünfter Backzahn . . .	$2^1/_2$ J.								
	Sechster Backzahn . .	4—$4^1/_2$.								

Er besteht aus einem dünnen, leicht federnden Metallstäbchen, ist am freien Ende mit einem stumpfen Knie, welches rechtwinklig aufsteigt, versehen und in Linien abgeteilt*).

Unterscheidung der Wechsel- oder Fohlenzähne und der bleibenden oder Pferdezähne.

1) Sind häufig weiss und glänzend, selten braun.	1) Gelbbraun, gegen das Zahnfleisch oft dunkler.
2) Stehen im zweiten Jahre nicht mehr dicht beisammen.	2) Schliessen dicht aneinander.
3) Sind klein, besonders die Eckzähne.	3) Sind grösser, länger, breiter.
4) Krone, Hals und Wurzel ist deutlich unterscheidbar.	4) Geht ineinander ohne Grenze über.
5) Vorderflächen bis zu sechs seitliche, flache Längsrinnen.	5) Am unteren eine tiefe, breite, am oberen zwei Längsfurchen.
6) Die Krone verschmälert sich gegen das Zahnfleisch.	6) Das Schmälerwerden ist unmerklich.
7) Die Kunden sind seicht (3 bis 4 mm) und enge.	7) Bei frischen 7—9 mm tief und weiter.
8) Die Zähne stehen senkrecht.	8) Mehr schräg.
9) Haben nach Abreibung der Kunden ovale Form.	9) Rundlich oder dreieckig.

Der Einbiss.

Zwischen dem 8.—10. ist der erste und zwischen dem 12. und 14. Jahre der zweite Einbiss vorhanden. Derselbe ist Folge einer ungleichen Abnützung der oberen Eckzähne und zwar derart, dass der untere Eckzahn nicht mehr ganz am hinteren Rand des oberen reibt, sondern dortselbst ein scharfes kleines Eck stehen lässt, das nach ca. $1^1/_2$—2 Jahren wieder verschwindet, um nochmals anfzutreten. Die Ursache hiervon hat man in mancherlei gesucht; jedoch besteht dieselbe zweifellos darin, dass die schräger werdende Stellung der Schneidezähne des Unterkiefers vor derjenigen des Oberkiefers eintritt, wodurch der untere Eckzahn die Scharte einreibt; mit der schrägeren oder geraderen Stellung der Oberkieferschneidezähne wird dies zwar auf kurze Zeit ausgeglichen, jedoch tritt die Erscheinung in der genannten Periode zum zweitenmale auf. Später stehen die Zähne überhaupt so schräg, dass kein Einbiss mehr eingerieben werden kann. Es lässt sich meistens a) an der glatten, oder b) mehr rundlichen Form des Einbisses feststellen, ob derselbe a) im Werden oder b) im Verschwinden ist.

Die Ueber- oder Lückenzähne (Dentes molares spurii s. sectorii) sind kleine verkümmerte stehen gebliebene Milchzähne**), die entweder unmittelbar unter (vor) den Backzahnreihen sich befinden oder durch einen kleinen Zwischenraum von ihnen getrennt sind, sie kommen entweder in allen vier Kiefern oder nur im Vorder- oder Hinterkiefer vor.

---

*) Beurteilungslehre S. 528.
**) *Frank,* Anatomie S. 46.

Abnorme Stellung der Schneidezähne.

Wellenförmiges Gebiss nennt man eine Zahnformation, bei der die Reibeflächen nicht in einer Ebene liegen, sondern wellig auf- und absteigen.

Schräges oder schiefes Gebiss, wenn die Reibefläche der Schneidezähne nicht horizontal, sondern schief geht, so dass auf der einen Seite die Oberkieferzähne die längeren und die Unterkieferzähne die kürzeren, auf der anderen die letzteren die längeren und die Oberkieferzähne die kürzeren sind. Schiefe Stellung eines einzelnen Zahnes kann Veranlassung werden, dass derselbe länger wächst und die Lippen verletzt.

Unregelmässiger Stand der Schneidezähne, so dass dieselben nicht im Bogen, sondern im stumpfen Winkel nebeneinander stehen, wodurch die Zangen vor- und die Eckzähne zurücktreten, heisst Schweinsmaul. — Hechtmaul nennt man eine Scheidezahnformation, bei der die Hinterkieferzähne weiter vorstehen und über die des Vorderkiefers hinaufgreifen und Karpfenmaul wird der Zustand genannt, bei dem die Oberkieferzähne weiter vorstehen und über die unteren greifen.

Abnormes Backzahngebiss ist ebenfalls häufig. Eine vollständig glatte Abnutzung der Backzähne auf ihrer Oberfläche, welche entsteht, wenn Zement und Zahnsubstanz gleich hart sind, heisst: Glattes Gebiss. — Als Treppengebiss bezeichnet man eine Formation, „bei der die Reibeflächen einzelner Zähne in der Art schief sind, dass an jedem Zahn des Vorderkiefers der vordere Rand höher steht als der hintere, während an jedem Zahne des Hinterkiefers die Reibefläche entgegengesetzt von vorn nach hinten ansteigt.“ *Roloff* *). Wenn die beiden äusseren Kanten der oberen Zähne länger sind als die inneren und am entgegengesetzten Kiefer die inneren länger und die äusseren kürzer sind, so heisst eine derartige Abnormität „Kantengebiss oder kantiges Gebiss“ und als Scherengebiss bezeichnet man ein scherenartiges Ueber- und Nebeneinandergreifen der gegenüberstehenden Backzähne; es kann auch nur einseitig vorhanden sein.

Unter „Künsteleien, die an den Zähnen vorgenommen werden,“ schreibt *J. Schultes* **): a) Das Aeltermachen: Füllen, die schon mit 1—1½ Jahren gross und stark sind, werden hie und da die Milchzangen ausgebrochen. Pferden mit 2½ Jahren die Mittelzähne und Pferden mit 3½ Jahren die Eckzähne, wodurch sie um je 8—10 Monate älter erscheinen. Dieser Betrug ist zu entdecken: 1) Durch das jugendliche Aussehen des Tieres überhaupt. 2) Beim regelmässigen Ersatz schiebt der Pferdezahn sofort nach, beim ausgerissenen ist mehrere Wochen keine Spur vorhanden, dabei ist die Stelle rot und schmerzhaft (das Pferd auch meistens maulscheu). 3) Man zieht das Alter, das die Backzähne markieren, in Betracht. 4) Man vergleicht die oberen Zähne, und 5) den Ausbruch des Hackenzahnes. — Das Aeltermachen wird noch dadurch zu bezwecken gesucht, dass in die abgeriebenen Milchzähne eines zweijährigen Fohlens Kunden eingegraben werden, was durch die Merkmale

---

*) Beurteilungslehre S. 100.

**) Erkenntnis des Pferdealters, Salzburg 1840 S. 80.

zwischen Fohlen- und Pferdezahn sehr leicht erkennbar ist. b) Jünger machen: durch Erzeugen künstlicher Kunden auf den Schneidezähnen, das sogenannte Kitschen, Tarkeln oder Malochnen. *Schultes* gibt nun hier an*), dass dies geschähe „durch das Einbrennen von Harz oder 1 bis 2 Tropfen Vitriolöl und dass man mittelst eines eigens geformten Gerstenkorn ähnlichen Glüheisens schwarz färbt.“ (Andere geben an, man rufe das Schwarzfärben durch Höllenstein hervor.) Nach meinen Erfahrungen geht das Fertigstellen künstlicher Kunden dadurch gar nicht und auch auf rationellere Weise nicht so leicht. Als mir die oben angeführten Methoden kein Resultat gaben, wurde mir auf Erkundigungen mitgeteilt, dass künstliche Kunden durch einen Grabstichel, auf den feine Hammerschläge geführt werden, zu machen seien. Nach meinen Erfahrungen geht dies wenigstens beim stehenden Pferde nicht, denn der Kiefer bietet keinen Widerstand, nicht einmal eine Scharte ist in der Reibefläche zu erzeugen, viel weniger einige kunstgerechte Kunden. Nach den Mitteilungen eines renommierten Pferdehändlers sollen die Kunden mittelst eines feinen Meissels, der an einem starken Handgriffe sitzt, mit der Hand eingegraben werden. Hierzu ist jedenfalls nicht nur Kraft und Geschick, sondern auch noch bedeutende Uebung nötig. *Schultes* führt sogar an, dass „durch das Abschneiden des Zahnes“ der Händler wohl kürzere Zähne, aber ältere markierende Reibefläche hervorrufe.

Man muss nur einmal einen herausgenommenen einzelnen, in einem Schraubstock festgeklemmten Zahn abschneiden, welcher Widerstand da zu überwinden ist und vollends 6 Schneidezähne in dem Maule eines lebendigen sich sträubenden Pferdes! Man muss einmal probieren, wie hart die Zahnsubstanz ist, dann überzeugt man sich, dass das gefürchtete Jüngermachen nicht so häufig sein wird. Nur bei grosser Uebung ist möglich, falsche Kunden herzustellen, die einen Halbkenner täuschen können, denn die Stellung der Zähne und die Form der Reibefläche, event. noch der Vergleich der oberen Schneidezähne und des Hackenzahnes, können einen Sachverständigen sofort aufklären. Viel häufiger geschieht, dass die Pferde „maulscheu“ gemacht werden oder dass ihnen durch Einstreuen von Pfeffer oder Ingwer starkes Schäumen veranlasst wurde, wodurch die Untersuchung ausserordentlich erschwert wird. Jedenfalls ist der folgende Rat den *Schultes***) gibt, sehr zu beachten: „Man bestimme das Alter niemals aus einem Zahne oder den sogenannten Hauptzeichen, sondern fange jedesmal mit der Untersuchung an den Zangen an, übergehe von da zum Mittel- und dann zu den Eckzähnen und insbesondere vergleiche man die Zähne unter sich, und hüte sich vor dem sogenannten schnellen Kennerblicke, denn dieser verrät Oberflächlichkeit.“

---

*) S. 82.
**) S. 84.

Viertes Kapitel.

Statik und Mechanik des Pferdekörpers.

Allgemeines.

Der Nutzen des Pferdes besteht in seiner Bewegung. Je vollkommener diese gekannt, desto eher ist es möglich, dieselbe naturgemäss und dadurch zweckmässiger, ausgiebiger und andauernder dienstbar zu verwenden. Die auffälligsten Erscheinungen der Bewegung, das wechselweise Heben und Vorsetzen der Beine hat naturgemäss auch die ersten Beobachtungen hervorgerufen und je nach dem derzeitigen Stande der Kultur und Wissenschaft der Völker haben diese Einteilung und Erklärungen gefunden. Die Praxis hat die Bewegungsarten der Pferde in grosse Abteilungen geschieden: Schritt, Trab und Galop, sie hat natürliche und künstliche Gangarten getrennt und sie hat zahlreiche scharfe und reine Unterscheidungen, sowie präzise Bezeichnungen geschaffen für bestimmte Unterabteilungen derselben, z. B. stechend, walzend etc. Um das „Wie“ der Ausführung dieser Qualitäten hat sie sich aber nur wenig bekümmert. Das ist das Feld der Gelehrten geblieben und es gereicht der Hippologie gewiss nicht zum Ruhme, dass man sich heute noch darum streiten kann, welches Hinterbein beim Galop zuerst wieder niedergesetzt wird, ganz abgesehen von anderen Zweifeln in der Beinfolge. Zahllose Männer von grosser und kleiner Bedeutung haben ihren Witz und ihre Autorität schon eingesetzt, um andere glauben zu machen, dass sie das Richtigste gesehen und damit diese alte Streitfrage zum glücklichen und selbstverständlichen Abschlusse gebracht haben. Andere aber und es sind dies die gelehrten Nichthippologen, welche ihr Forschungsgebiet in die Nähe dieser Frage gebracht hatte, halten dieselbe heute noch für beinahe jungfräulich und ganz „ohne besondere Schwierigkeiten“. — Daraus folgt, dass der Praxis die Beinfolge bei der Bewegung des Pferdes ziemlich gleichgültig, der verwandten Wissenschaft aber sehr nebensächlich ist. Der Streit aber um dieselbe gab einem Häuflein Eingeweihter seit langer Zeit höchst denkbaren Stoff zu anregenden Abhandlungen und Debatten. Mit Meinungen ist man somit in dieser langen Zeit in dieser Frage nicht von der Stelle gekommen, denn

es sind hier zu viele Verwechselungen vorgekommen, zwischen dem was Mancher gesehen oder was er nur gemeint hat. Wer hier nur sagt, das habe ich gesehen, ohne zugleich den Beweis zu erbringen, dass er richtig und umständlich auf verschiedene Art dasselbe gesehen hat — der kann wohl von anderen Glauben und vielleicht auch eine Zeitlang Rücksicht auf Schweigen verlangen, aber keine Ueberzeugung, auf diese aber kommt es hier an. Die Beinfolge in den verschiedenen Gangarten, Schritt, Trab und Galop, ist aber trotz der ihr beigelegten grossen Wichtigkeit in der Statik und Mechanik des Pferdekörpers eine der vielen praktisch unbedeutsamen und nur durch die Aufdringlichkeit ihrer Erscheinung und die Schwierigkeit ihrer praktischen Lösung hat sie ein Gewicht erhalten, dass mancher Doktrinär sie für das A und O dieses ganzen Kapitels hält. Dass sie es aber nicht ist, dafür ist Beweis, dass die Statik und Mechanik des menschlichen Körpers ebenfalls noch sehr weit von dem entfernt ist, was man abgeschlossene Frage heisst, trotzdem hier die Frage der Beinfolge gar nicht existiert. — Das eine aber ist zweifellos sicher, dass sich die sämtlichen Bewegungsvorgänge durch jede neue Erkenntnisstufe komplizierter zeigen „als die vorhandenen Schematisierungen angeben können“. — Um den Mechanismus vom Stehen und Gehen des Pferdes kennen zu lernen, ist die direkte Beobachtung das Nächstliegende und bis zu welcher Virtuosität es in der Beurteilung eines Tieres durch direckte Anschauung von nur einer einzigen Erscheinung gebracht werden kann, dafür führt *H. Vierordt* die Kenntnis und Deutung der Spuren des jagdbaren Wildes an. Es ist gerade dieserhalb den alten Jägern hierüber schon manches Kompliment gemacht worden, so dass sich sogar einige verleitet fanden, auf Grund von Analogieschlüssen auch die Beinfolge bei den verschiedenen Gangarten des Pferdes zu erklären, obwohl sie gerade dies bei ihrem Wilde auch nicht wissen, weil es für die Jägerpraxis ebenso unbedeutsam ist, wie bei dem Pferde für den Stallmeister und in den wesentlichen äusseren Merkmalen kennt letzterer sein Objekt ebenso genau, wie seinerzeit der hirschgerechte Jäger, der aber ausgestorben ist, das seinige. *Bögle* verlangt: a) zahlreiche direkte Einzelbeobachtungen, b) Zusammenstellung der typischen Erscheinungen zu Regeln und c) auf Grund dieser Anwendung der Mathematik, d. h. Feststellen von Gesetzen. Die *Gebr. Weber* lassen aber zur Klärung dieser Fragen nur das Experiment als Grundlage von Regeln und Gesetzen, direkte Beobachtungen aber gar nichts gelten, denn sie sagen: „Die Menge und Mannigfaltigkeit beim Gehen und Laufen, wenn man dabei alle Teile des Körpers zugleich betrachtet, ist zu gross, um beim blossen Anblick die wesentlichen von den unwesentlichen trennen zu können.“ Viele Dinge findet man durch das Experiment anders als es die direkte Anschauung und der „gesunde Menschenverstand“, auch wenn er fachlich erzogen wäre, erscheinen lässt, z. B. dass das Pferd in der Ruhe auf drei Beinen stehend, eine sicherere Unterstützung hat, als wenn es auf sämtlichen vier Beinen steht oder dass in sämtlichen Gangarten die Zehenwand beim Abschwingen des Beines in denselben Winkel zum Boden kommt etc. Sodann lassen sich eine grosse Anzahl von Vorgängen zwar durch das Experiment aber nicht durch direkte Anschauung nachweisen, andererseits aber ist ein falsches Resultat eines Experimentes schwerer zu erweisen und es sind gerade auf diesem

Gebiete viele Schwierigkeiten, an einzelnen Teilen kaum zu bewältigende, welche durch direkte Beobachtung leicht und annähernd richtig genommen werden können. Beides gehört zusammen, beides muss sich kontrollieren und ergänzen unter dem Bewusstsein, dass die unsichtbaren Vorgänge im Inneren die wichtigeren sind. Schematisch ist die Thätigkeit des Tierkörpers mit derjenigen einer Maschine verglichen worden. Das Schema mag hier etwa ebensoviel Berechtigung haben wie das Normalpferd zum Studium für das Exterieur, mehr gewiss nicht, denn der Unterschied zwischen dem Organischen und Mechanischen zeigt sich hier ganz auffallend und genau ebensoviel sich eine Zelle von einem Kristall unterscheidet, ist auch der Unterschied zwischen der Körperbewegung und denen der Maschine. An der letzteren sind die starren Formen und einförmige, aber gewaltige und schnelle Bewegungen ausgezeichnet. Am Körper sind die lebenden sich selbst erzeugenden und erhaltenden abgerundeten labyrinthartigen Formen und höchst verschiedenartige, geschlängelte, gewundene und tausendfach umschlungenen Arten der Bewegungen, die nur in ihrer Gesamtheit eine entfernte Aehnlichkeit mit derjenigen der Maschine ergeben.

Eigenschaften der Materie im Zustande der Ruhe und der Bewegung, welche auch beim lebenden Tierkörper hervorragend zur Geltung gelangen = Naturgesetze, Axiome.

1) „Jeder Körper verharrt in einem Zustande der Ruhe oder der gleichmässigen, geradlinigen Bewegung, so lange nicht durch Einwirkung einer mechanischen Kraft eine Veränderung hervorgerufen wird.“ — Der ursprünglich in der gleichmässigen und parallelen Vorwärtsbewegung begriffene Rumpf des Pferdekörpers erhält durch Einwirkung der mechanischen Kräfte, welche durch Schwere, Stoss, Muskelzug, Elastizität u. a. ausgeübt wird, Veränderungen in seiner Bewegungsrichtung.

2) „Jede Veränderung in der Ruhe oder Bewegung eines Körpers erfolgt in der Richtung der einwirkenden Kraft und ist dieser an Stärke proportional.“ — Die Richtung der auf den Pferdekörper einwirkenden Kräfte ist von allen Seiten, jedoch nicht von allen Seiten gleichmässig stark. Hierdurch entstehen die verschiedenen Veränderungen. Durch die Schwere wird die gleichmässig geradlinige Bewegung, in der Richtung gegen abwärts verändert, durch den Rückstoss beim Auftreten der Extremitäten wird sie nach aufwärts und seitwärts gebogen, sowie in der Vorwärtsbewegung hemmend abgeändert; durch Muskelzug, seitlichen Druck und Elastizität entstehen fortwährend Abänderungen der Bewegungsrichtung in verschiedenartiger Weise, so dass die Fortbewegungslinie eines Pferdes in jedem Momente so viele Abänderungen erhält, dass dieselbe nach jeder Dimension und in jeder Zeitdauer eine unregelmässige, gebeugte, geknickte ist, die dadurch geschlängelt erscheint, weil sie durch den Abstoss vom Hinterteil stets aufs neue wieder geradlinig und gleichmässig hergestellt wird.

3) „Die gleichförmige Bewegung ist vorhanden, wenn ein Körper sich beständig in gleicher Weise bewegt, oder in gleichen Zeiten gleiche Wegstrecken durchläuft. Die Geschwindigkeit eines sich gleichförmig bewegenden Körpers wird gemessen durch die Wegstrecke, die er in einer gegebenen Zeit zurücklegt.“

4) „Die verschiedenartigen Massen, durch dieselbe Kraft mitgeteilten Bewegungen, verhalten sich umgekehrt wie die Massen.“ — Wenn dasselbe

Quantum Muskelkraft auf einen Pferdekörper von 12 Zentner wirkt wie auf einen solchen von 8 Zentner, so wird letzterer eine grössere Strecke und in kürzerer Zeit zurücklegen als ersterer.

5) Wenn ein Pferd in irgend einer Richtung springt oder hüpft — ausser in senkrechter — so ist der Weg, den es von einem Punkte zum andern zurücklegt, eine parabolisch gekrümmte Linie, weil Muskelkraft und Schwere in zwei verschiedenen Richtungen auf ihn wirken; aber die Gleichmässigkeit der Linie wird durch die schon genannten Kräfte fortwährend unterbrochen. Auch das von einer Hufspur zur andern vorschwingende Bein beschreibt mit seinem unteren Ende eine mit der Konvexität nach oben senkrecht stehende parabolische Linie, die aber mehr oder weniger bedeutende und zahlreiche Biegungen besitzt.

6) Widerstand flüssiger Körper und der Luft. „Tiere, die sich in der Luft oder im Wasser bewegen, erfahren in diesen Medien einen merklichen Widerstand, der je nach der Dichtigkeit und Zähigkeit der Flüssigkeit und je nach der Gestalt, Oberfläche und Geschwindigkeit des Tieres grösser oder geringer wird. Eine Untersuchung über die Grösse und Beschaffenheit des Widerstandes der Luft oder des Wassers, gegen die Fortbewegung eines Tieres, ergibt die Daten zur Angabe der Werte, welche jenen Flüssigkeiten oder der Luft als Stützpunkte für die Bewegungsorgane zukommen. Die Bewegung der Luft und des Wassers und die Richtung derselben üben einen sehr wichtigen Einfluss aus auf die von der Muskelthätigkeit und anderen Kräften herrührende Geschwindigkeit und Bewegung*). Die mechanische Wirkung der Flüssigkeiten auf in ihnen befindliche Tiere ist folgende:

Wird ein Körper in irgend eine Flüssigkeit eingetaucht, so verliert er so viel an Gewicht, wie das von ihm verdrängte Volumen an Flüssigkeit wiegt. Um zu ermitteln, ob ein Tier sinkt oder schwimmt, oder ohne Hilfe von Muskelkraft sich erhält, oder um die Kraftmenge zu bestimmen, welche erforderlich ist, damit ein Tier im Wasser sinken oder schwimmen kann, muss das spezifische Gewicht des Tieres, sowie die Flüssigkeit, in der es sich befindet, berücksichtigt werden. Die Kraft des fliessenden Wassers wirkt ähnlich einem fallenden Gewichte, und man erfährt seine Arbeitsgrösse, wenn das Gewicht des Wassers mit dem Gefälle multipliziert wird**).

7) Progressive Bewegung ist es, wenn unveränderlich miteinander verbundene Punkte sich übereinstimmend mit derselben Geschwindigkeit bewegen. Die Bahnen derselben sind parallel, wenn die Bewegungen geradlinig sind, wenn aber während der Bewegung ein Teil eines Körpers in Ruhe bleibt, so muss der bewegte um ihn einen Kreisbogen beschreiben.

---

*) *Pettigrew*, die Ortsbewegung der Tiere.

**) 1 cm destilliertes Wasser bei 4° C. wiegt genau 1 gr. Es ist daher das spsz. Gewicht des Wassers = 1, — Blut hat ein spez. Gewicht von 1,045—1,075, — Lymphe 1,017, — Chylus 1,012—1,022, — Seröse Flüssigkeiten 1,003—1,009, — Milch 1,018 bis 1,045, — Speichel 1,0045—1,0074, — Magensaft 1,001—1,010, — Galle 1,005—1,032, — Darmsaft 1,0115, — Schweiss 1,021, — Harn 1,040, — Knochen 1,87 (Knorpel, Fleisch, Horn, Haare sind ebenfalls schwerer als Wasser und einzig das Fett ist leichter 0,9). Der lebende Tierkörper ist daher schwerer als Wasser, schwimmt nicht von selbst, sondern nur bei Ruderbewegungen. Ein Tier, dem die Füsse zusammengebunden sind, sinkt im Wasser unter.

Er dreht sich um den ruhenden und die gerade Linie zwischen dem bewegten und ruhenden heisst die Drehaxe. Dieses letztere Verhältnis tritt bei der Bewegung des Pferdekörpers fortwährend ein, sowohl wenn zwei festverbundene Punkte in der Queraxe in Betracht gezogen werden (z. B. die beiden Hüftgelenke) oder zwei solche in der Längsaxe (z. B. sämtliche Längsknochen an den Extremitäten).

Ueber die Drehung, die in grösserem oder geringerem Masse am Rumpfe und an den Extremitäten vorkommt, sagt *Pettigrew**): „Um sie zu verstehen, muss man das Knochen- und Muskelsystem auf seinen einfachsten Ausdruck reduzieren. Verlangt man eine Bewegung in dorsaler, ventraler oder lateraler Richtung, so genügt eine dorsale, eine ventrale, eine rechte und linke laterale Längsmuskelgruppe, die auf gerade mit einem gewöhnlichen Kugelgelenk verbundene Knochen wirken. In diesem Falle bilden die genannten Muskeln Muskelkreise, indem Kontraktion oder Verkürzung auf der einen Seite des Kreises neben Erschlaffung oder Verlängerung auf der anderen einhergeht; dabei bilden die Knochen und Gelenke gewissermassen die Durchmesser der Kreise und schwingen vorwärts und rückwärts oder seitwärts je nach dem Grade und der Richtung der Muskelbewegungen. Hier ist die Bewegung auf zwei einander unter rechten Winkeln schneidende Ebenen beschränkt. Wenn jedoch das Muskelsystem höher differenziert wird sowohl in Bezug auf die Zahl der in Anwendung kommenden Muskeln, als auch in Bezug auf die Richtung ihres Verlaufes, dann werden auch die Knochen und Gelenke komplizierter. Unter solchen Umständen sind die Knochen in der Regel um sich selbst gedreht, und ihre Gelenkflächen bieten verschiedene Grade von spiraliger Windung dar, um den Bedürfnissen des Muskelsystems zu begegnen."

8) Trägheit des Körpers ist die Unfähigkeit, seinen Zustand, sei derselbe Bewegung oder Ruhe, aus sich selbst zu verändern. Aber er gehorcht jeder äusseren Einwirkung.

9) Die Kräfte sind a) ruhende oder Spannkräfte und b) bewegte. Gehen die Kräfte aus dem ersteren latenten Zustande in den bewegten über, so geschieht dies plötzlich, momentan, oder sie entwickeln sich langsamer und wirken andauernd kontinuierlich. Momentane Wirkung haben meist die in bewegten Zustand oder in lebende Kraft übertretenden Spannkräfte der Muskulatur. Momentan wirkt auch der Stoss und andere durch die Bewegung freiwerdende Spannkräfte. Kontinuierlich die Schwerkraft, aber auch die elastischen und federartigen Einrichtungen, die Spannungen und Vibrationen der im Körper vorhandenen lebenden Teile können für denselben als kontinuierliche, wenn auch nicht stets gleichstark wirkende Kräfte angesehen werden. — Die Körpermasse wird durch Gewicht angegeben und je grösser ein Körpergewicht ist, das durch die Kraft in Bewegung gesetzt werden kann, desto grösser ist die Kraft und von zwei Kräften, die auf einen und denselben Körper wirken, ist diejenige die grössere, welche demselben die grösste Geschwindigkeit zu geben vermag. Die Arbeitsgrösse einer Kraft wird aber auch noch durch den vom Körper zurückgelegten Weg bestimmt, z. B. ein Gewicht von 30 Pfd., das von einer Höhe von 10 Fuss herabfällt, erzeugt eine Arbeit von

*) Die Ortsbewegungen der Tiere S. 22.

300 Fusspfund, d. h. es erzeugt eine Arbeit, durch welche 100 Pfd. auf 3 Fuss Höhe oder 50 Pfd. auf 20 Fuss Höhe gehoben werden können. Wenn von zwei Pferden das eine 20 Zentner auf 1000 Meter Entfernung zieht und ein andres 10 Zentner in derselben Zeit 2000 Meter vorwärts bringt, so haben beide die gleiche Summe von Pferdekräften entwickelt*), und als eine solche bezeichnet man diejenige Kraft, die in der Sekunde 170 Pfd. 2½ Fuss emporzuheben vermag. — Ein in Bewegung befindlicher Körper kann nur durch das Entgegenwirken einer gleichgrossen Kraft, als wie sie ihm innewohnt, zur Ruhe gebracht werden. Wenn ein Pferd, das im Sprunge ist, plötzlich angehalten werden sollte, so müsste die entgegenwirkende Kraft, der Rückstoss, von dem widerstandsfähigen Boden ebenso gross sein, wie die in dem Körper vorhandene lebende Kraft, wodurch aber eine solche eminente gegenseitig wirkende Kraftsumme entstände, dass die Knochen des Körpers zerbrechen würden. Es muss daher ein in grosser Schnelligkeit sich befindender Körper, bevor er zu halten vermag, einen grossen Teil seiner lebenden Kraft an andere Körper abgeben, er muss seine Geschwindigkeit allmählich mindern, bis dieselbe nur noch so klein ist, dass der durch momentanes Entgegenwirken entstehende Stoss von den Körperteilen ertragbar ist. Die lebende Kraft, die bei der Bewegung eines Körpers vorhanden ist, und deren Menge durch dasselbe Quantum entgegenstehender Kraft sofort zur Ruhe gebracht werden kann, beträgt aber nur die Hälfte von derjenigen, die nötig war, um den Körper in diese Bewegung zu setzen. Das Angehen aus der Ruhe oder der Uebergang in eine schnellere Gangart erfordert sonach die doppelte Kraftentwickelung, als wie deren Fortsetzung.

Festigkeit und Elastizität. — Jede Substanz setzt der durch äussere Gewalt erstrebten Aenderung ihres Aggregatzustandes einen Widerstand entgegen und dieser wird als Festigkeit der Substanz bezeichnet. Nach dem Aufhören der äusseren Gewalt bedingen dieselben Kräfte, welche in dem Widerstande thätig gewesen sind, eine Rückkehr des gestörten normalen Verhältnisses und diese Wirkungsäusserung jener Kräfte benennt man als Elastizität der Substanz. Es sind also Festigkeit und Elastizität nur verschiedene Arten der Aeusserung einer und derselben Kraft. Wenn die anziehenden, kondensierenden Kräfte der Moleküle überwiegend sind, so wird ein fester Aggregatzustand des Körpers bedingt, überwiegen jedoch die abstossenden, expandierenden Kräfte, so entsteht ein lockerer.

Eine äussere Gewalt kann an dem Aggregatzustand eines Körpers nur zweierlei hervorbringen, nämlich a) Lockerung bis zur Zerreissung und b) Verdichtung. Gegen a) leisten die kondensierenden Kräfte Widerstand, gegen b) die expandierenden. Diese beiden Arten der Festigkeit heissen a) absolute Festigkeit und rückwirkende Festigkeit, und b) absolute Elastizität oder Tensionselastizität und rückwirkende oder Kompressionselastizität. Bei der Tension werden alle Teile des Körpers in der gleichen Weise oder Richtung auseinandergezogen; bei der Torsion ist aber nur eine seitliche Verschiebung und zwar in höherem Grade nach den aussen gelegenen Teilen des Gegenstandes; der Widerstand gegen

*) Mit Ausnahme der Kraft für die Fortbewegung des eigenen Körpers.

diese seitliche Verschiebung heisst Torsionselastizität und Torsionsfestigkeit. Noch eine Bezeichnung ist für eine Erscheinungsweise der Festigkeit und Elastizität aufgestellt, nämlich eine relative Festigkeit und eine relative Elastizität oder Biegungselastizität, worunter man den Widerstand versteht, den ein Gegenstand gegen seine Biegung besitzt.

Der Hebel. Man unterscheidet gewöhnlich zwei Arten von Hebeln, je nach der Lage des Stützpunktes, der Kraft und des Widerstandes oder Gewichtes zueinander. Der Hebel ist im Gleichgewicht, wenn die Kraft, multipliziert mit der Entfernung vom Stützpunkt gleich ist dem Gewicht, multipliziert mit seiner Entfernung oder die Kraft P und das Gewicht W sind im Gleichgewicht, wenn sie sich zueinander umgekehrt verhalten wie die Hebelarme, an denen sie eingreifen. Der Druck auf den Stützpunkt wechselt jedoch. — Bei dem zweiarmigen Hebel liegt der Stützpunkt zwischen der Kraft und dem Widerstande wie in der Figur 27 ersichtlich, wo F der Stützpunkt des Hebels A B ist; P ist die Kraft und W das Gewicht oder der Widerstand. Wir haben P W = B F, mithin P A F = W B F und der Druck auf den Stützpunkt ist gleich der Summe von Kraft und Widerstand oder P + W. Bei dem einarmigen Hebel, Figur 28, liegt der Widerstand 1) zwischen dem Stützpunkt und der Kraft, wie oben verhält sich P : W = B F = A F. Der Druck auf den Stützpunkt dagegen ist = W—P oder gleich dem Gewichte weniger der Kraft (Druckhebel) — oder 2) die Kraft greift zwischen dem Widerstande und dem Stützpunkte an, Figur 28, hier verhält sich ebenfalls P : W = B F : A F und der Druck auf den Stützpunkt ist P—W oder gleich der Kraft weniger dem Gewicht (Wurfhebel). (Bei diesen Berechnungen ist das Gewicht des Hebels absichtlich ausser acht gelassen, der Einfachheit wegen). — Die Grundnormen der Skelettbewegungen bilden die Gesetze vom Hebel, das ist schon vor einigen hundert Jahren nachgewiesen worden*). Die Knochen sind die Hebel, die sich im lebenden Körper, der Kraft ebenso fügen wie tote Knochen oder Hebel aus anderen Substanzen ausserhalb des Körpers. Nur mag der Unterschied stattfinden, dass die für gewöhnlich in der Mechanik zur Beobachtung kommenden Hebelbewegungen viel regelmässiger und geradliniger sind als diejenigen im Körper, welche auf die vielfachen und kompliziert meist drehend wirkenden Muskelzüge entstehen. Die Bewegungslinien der Hebel im lebenden Körper sind nicht so geradlinig, sondern vibrierend, wellenförmig, eher geschlängelt als geradlinig. Meistens stehen die langen Knochenhebel des Körpers in Winkelstellung aufeinander, wodurch die Kraft der Muskeln günstigere Angriffspunkte erhält, als dies bei gerader Stellung der Fall sein könnte. Die Einrichtung ist aber keineswegs für Kraftersparnis entstanden, sondern sie ist bei grosser Kraftverschwendung

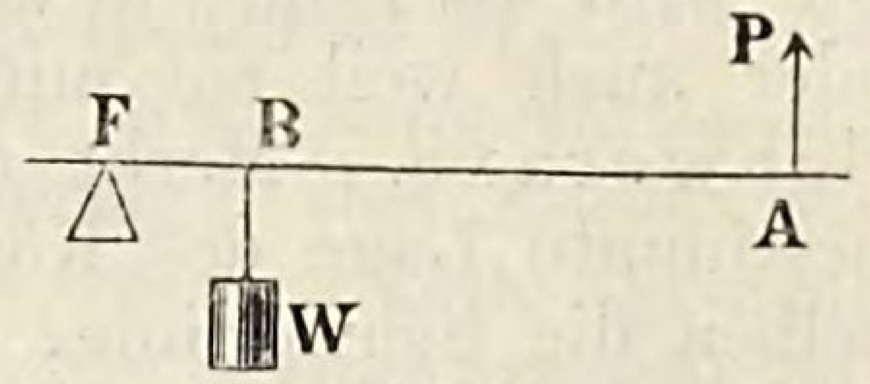


Fig. 27.

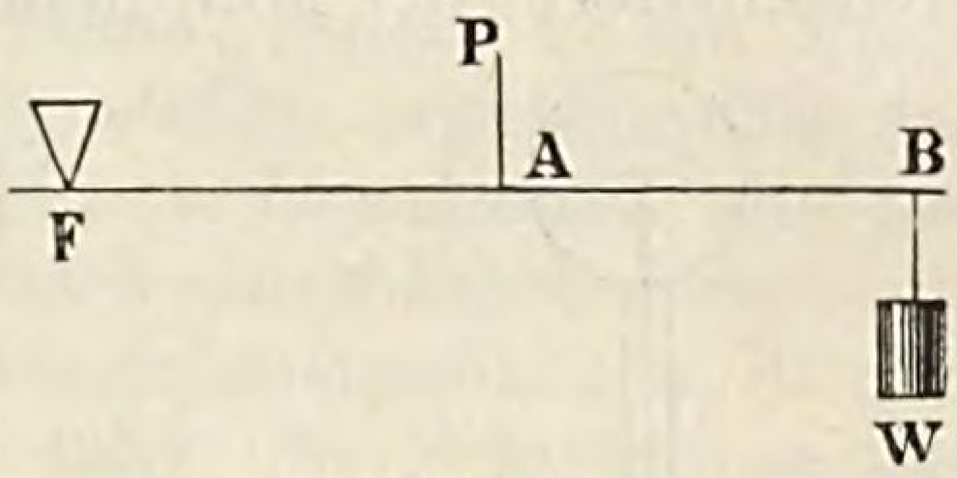


Fig. 28.

*) Vgl. *Vierordt,* Physiologie S. 109.

nur dem Zwecke der Schnelligkeit dienend gebildet, indem die meisten Knochen an den Extremitäten wie Wurf- oder Geschwindigkeitshebel bewegt werden. An jeder Extremität können die in der Mitte stehenden Hebel nicht selbständig bewegt werden, sondern es muss erst durch Wegrücken der oberen oder unteren Hebel Raum geschaffen sein. Mit anderen Worten, die Hebelbewegung an den Extremitäten beginnt von oben oder von unten, niemals von der Mitte.

Der Schwerpunkt*). Nach dem Gesetz über die Vereinigung parallel wirkender Kräfte kann man sämtliche in den einzelnen Molekülen eines Körpers thätigen Schwerewirkungen zu einer einzigen Mittelkraft vereinigen, in welcher dann die Schwerewirkung des ganzen Körpers vereint ist. Die Richtung dieser Mittelkraft geht als eine zum Boden senkrecht gestellte Linie durch den ganzen Körper hindurch und in beliebiger Verlängerung nach unten gegen den Mittelpunkt der Erde, oder sie ist eine durch den Körper fortgesetzte Verlängerung eines Erdradius. Sie wird als Linie, in welcher die Schwere wirkt, Schwerlinie genannt, oder auch weil sie mitten durch den Körper hindurchgeht, als dessen Schweraxe. Merkt man sich die Richtung der Schwerlinie für eine bestimmte Lage des Körpers und sucht dann für eine andere Lage desselben die Schwerlinie, so findet man, dass diese neue Schwerlinie die vorher gefundene in einem Punkte schneidet und für welche Lage auch man die Schwerlinie noch aufsuchen mag, so findet man sie immer durch denselben Punkt gehend. In diesem Punkte durchkreuzen sich daher sämtliche Schwerlinien, und man sieht denselben deshalb als denjenigen Punkt des Körpers an, in dem die ganze Schwerwirkung des Körpers konzentriert ist. Man nennt ihn deshalb den Schwerpunkt des Körpers und in der geläufigen Auffassung lässt man die Schwerlinie hier beginnen.

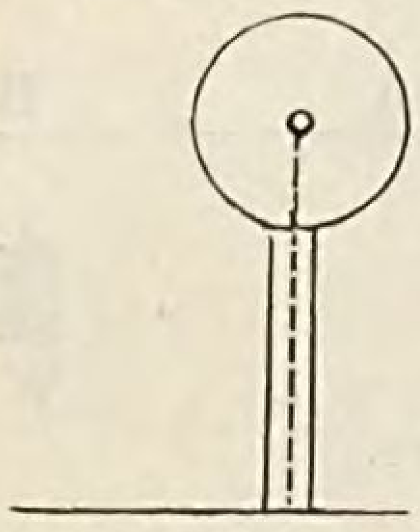


Fig. 29.

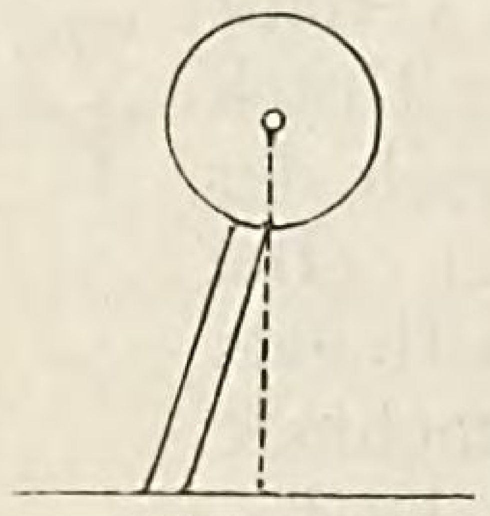


Fig. 30.

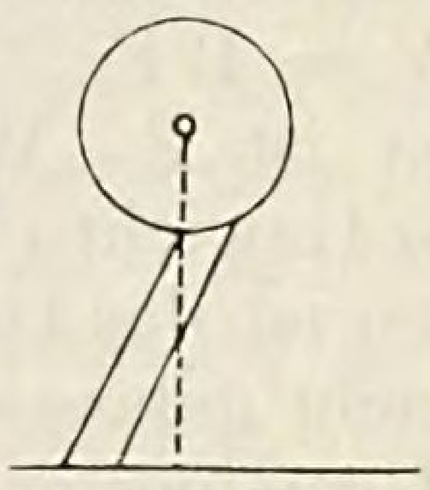


Fig. 31.

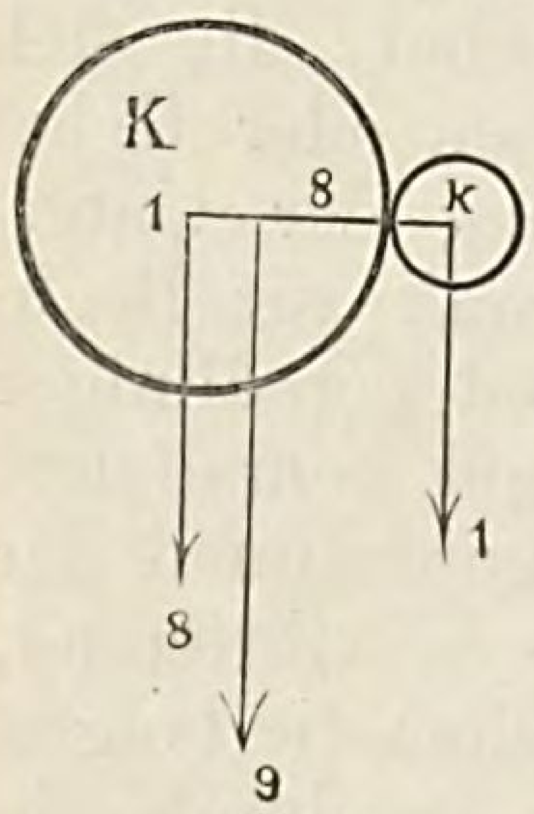


Fig. 32.

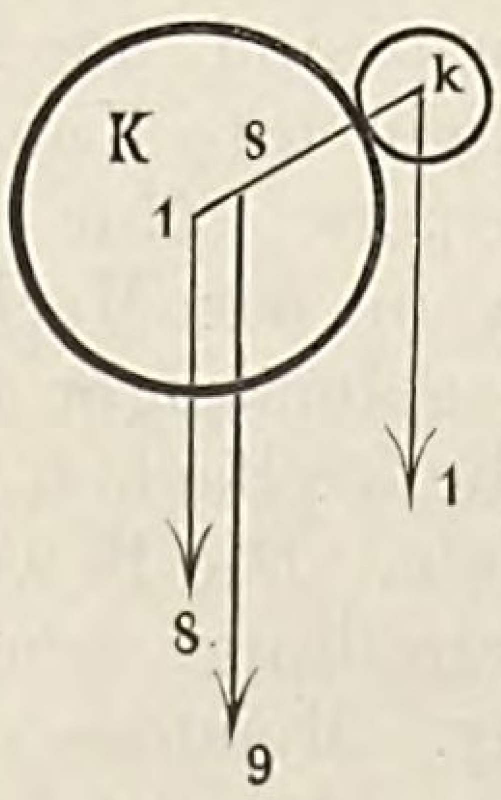


Fig 33.

Es sei Fig. 29 eine Kugel auf einem dünnen, senkrecht gestellten Stäbchen. Dieselbe ist in Ruhe, wenn ihre Schwerlinie noch durch das senkrechte Stäbchen geht. Sie fällt aber, sobald das gerade Stäbchen aus der Schwerlinie der Kugel herausrückt, Fig. 30. Wenn jedoch das Stäbchen unten eine breite Basis besitzt, Fig. 31, so wirkt letztere als Unterstützungsfläche und die Kugel bleibt in Ruhe, so lange ihre Schwerlinie durch Genannte fällt. Es sei Figur 32 und 33 der gemeinsame Schwerpunkt der beiden vereinten Kugeln K und k (schematisch Reiter und Pferd) zu finden. Man verbinde deren beide Schwerpunkte durch eine Linie und teile diese Linie in

*) Vgl. *H. Meyer*, Statik und Mechanik S. 26.

9 gleiche Teile, weil die Schwere in K + Schwere von K = 9 ist und zerlege nun die 9 Teile der Linie in zwei Abteilungen, von welchen die eine = 1 an dem Schwerpunkte der grösseren und die andere = 8 an dem Schwerpunkte der kleineren Kugel liegt. — An der Grenze beider Abteilungen liegt nun der gemeinsame Schwerpunkt = 9. — Die kleinere Kugel k kann auf der grösseren K ruhen, wenn die Schwerlinie der ersteren mit letzterer zusammenfällt.

Die Erhaltung der Unbeweglichkeit beim Stehen des Pferdes ist zum grossen Teile bedingt von der Schwerkraft, und das Gefühl, dass die Schwerlinie gesichert unterstützt ist, bedingt die Ruhe und Sicherheit. Sobald aber dieses Gefühl erschüttert wird, tritt Unsicherheit, Angst ein, und es werden unzweckmässige Bewegungen veranlasst, um den vermeintlich fallenden Schwerpunkt zu stützen, Erscheinungen, die als Schwindelanfälle bezeichnet werden. *Borelli* hat schon vor ca. 200 Jahren den Schwerpunkt des Menschen bestimmt, dadurch, dass er einen auf ein Brett gelegten Leichnam mit diesem balancierte und die Gebrüder *Weber* haben das Experiment vereinfacht, indem sie zuerst das Brett balancierten und auf dieser wie eine Schaukel eingerichteten Unterlage, den Körper hin- und herschoben. Von wem ähnliche Versuche beim Pferde gemacht wurden, ist mir bis jetzt unbekannt geblieben. Nach *Hochstetter* *) fällt der Schwerpunkt eines Pferdes im ruhenden Zustande auf ebenem Boden und in natürlicher Stellung unmittelbar hinter dem Widerrist an dem Anfang des Rückens, senkrecht in der Leibesmitte zu Boden, derselbe trifft daher letzteren etwas näher an den Vorder- als an den Hinterbeinen. Versuche, die *Baucher* in Paris anstellte, zum Zwecke der Gewichtsverteilung des Reiters auf die Vorder- und Hinterbeine, indem er ein Pferd mit den Vorder- und Hinterbeinen auf je eine Wage stellte, ergaben, dass das Vorderteil stets mehr belastet ist als das Hinterteil. *v. Oeynhausen* gibt an, wenn man seitlich, das stehende Pferd in ein Rechteck einschliesst, dieses mit den Diagonalen versieht und durch den senkrechten Schnittpunkt den Körper in ein Vorder- und ein Hinterteil trennt, so fällt die Schwerlinie des Vorderteiles unmittelbar vor dem ersten Rückenwirbel zwischen beiden Buggelenken herab, zwischen die Zehenspitzen der Vorderhufe. Die Schwerlinie des Hinterteiles aber fällt gleich hinter den Lendenwirbeln, also bedeutend vor die Hufzehen der Hinterfüsse und *v. Oeynhausen* schliesst daraus, dass der Körper im Stehen auf ebenem Boden stets die Neigung habe, vorwärts zu fallen. Da diesen Angaben kein Versuch zu Grunde liegt, sind sie mit Vorsicht aufzunehmen. *Rueff* gibt an, wenn die Unterstützungsfläche des Körpers mit den Diagonalen versehen wird und das vordere Dreieck durch zwei parallele Querlinien in drei gleiche Abteilungen getrennt wird, so fällt der Schwerpunkt des ganzen Körpers auf die Mitte der dem Schnittpunkt der Diagonalen zunächst gelegenen Querlinie, Fig. 34. *Weiss* **) gibt an, der Schwerpunkt fällt etwa von der höchsten Stelle des Widerristes zum Boden und je weiter die vier Beine auseinanderstehen, desto sicherer ist derselbe unterstützt. Sobald der Schwerpunkt über die

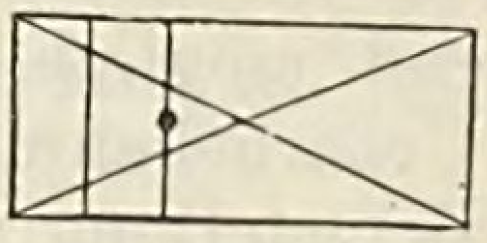


Fig. 34.

*) Theor. u. prakt. Handb. d. äusseren Pferdekenntnis etc. 3 Teile. Bern 1821 S. 6.
**) Physiologie S. 325.

Unterstützungsfläche, welche durch die stützenden Beine erzeugt wird, hinausfällt, stürzt das Pferd. Es muss daher für andauerndes Stehen der Schwerpunkt so in der Mitte dieser Fläche gehalten werden, dass er nicht darüber kommt bei geringen Körperschwankungen, und nach mechanischen Gesetzen ist diese Unterstützung sicherer mit drei Beinen als mit vier.

Zur Verdeutlichung der Unterstützung des Schwerpunktes gibt *v. Oeynhausen* *) folgendes Beispiel: „Man denke sich vergleichsweise eine hölzerne Bank mit 4 Füssen. Das Brett der Bank ist der Körper, die Füsse die Beine des Pferdes. Man ziehe nun aus der Bank zwei diagonal gegenüberstehende Füsse heraus und die Bank kann stehen bleiben, sie bekommt noch eine festere Lage, wenn man den als Vorderbein gedachten Fuss noch etwas mehr zurück und den als Hinterbein gedachten Fuss noch mehr nach vorn gegen die Mitte der ganzen Bank anbringt. Nun stecke man der Bank die weggenommenen zwei Füsse wieder an und nehme ihr die beiden derselben Seite weg und sie fällt um oder müsste, um dieses zu verhindern, gleich wieder auf der anderen Seite unterstützt werden“ **).

Bei der Bewegung kommt es darauf an, dass der Schwerpunkt, der nach vorn über die Unterstützungsfläche hinaus verlegt wird, wieder Unterstützung findet, bevor der Körper in dieser Richtung fallen kann. Da nun die Unterstützung mit den Vorderbeinen bald rechts, bald links erfolgt, ebenso mit den hinteren Beinen abwechslungsweise in der Diagonale nach vorwärts geschoben wird, so muss der Schwerpunkt bei jedem Tritt von einer Seite zur anderen geworfen werden, so dass die fortschreitende Linie ein Zickzack bildet. Es ist aber bei der Lokomotion durchaus keine so solide und auf die Dauer vorhaltende Unterstützung des Schwerpunktes nötig wie beim Stehen, weil der Rumpf für die Zeit seiner Vorwärtsbewegung keiner Unterstützung bedarf und nur vor dem Fallen aufgefangen und wieder empor- und vorgeschnellt zu werden braucht. Er wird daher auch immer nur in der Art unterstützt, dass er eben von einer Unterstützungslage in die andere gedrängt oder geworfen oder geschleudert werden muss. Geht diese Unterstützung des Schwerpunktes beim Pferde bei der Bewegung sehr regelmässig und sicher, d. h. ruft diese auf den Beschauer oder Reiter diesen Eindruck hervor, so spricht man auch, das Pferd bewegt sich im Gleichgewichte. Es ist jedoch anzuführen, dass die Bezeichnung Gleichgewicht auch unpräziserweise für den Begriff Schwerpunkt angeführt wird. Die Bewegung wird dadurch veranlasst, dass der Schwerpunkt gegen irgend eine Seite aus der Unterstützungsfläche gedrängt wird, nach welcher sodann mit dem Beine getreten wird, um die Schwerlinie wieder zu stützen, was aber bei starker Verlegung erst möglich wird durch das Nachfolgen des übrigen Rumpfes, durch das Ueberheben der Last von dem senkrecht stehenden Beine, denn eine schräge Beinstellung wird mehr nur wie ein Anlehnen oder Anstemmen gegen denselben wirken und erst wenn das Bein senkrecht steht, vermag es den Schwerpunkt auf kurze Zeit völlig zu übernehmen und über sich

---

*) Der Pferdeliebhaber S. 169.

**) Ein gutmütiges Pferd lässt sich die beiden Beine derselben Seite aufheben, ohne umzufallen, Beweis, dass hier noch andere Verhältnisse existieren. *H.*

weggleiten zu lassen. Wenn durch die Bewegungsrichtung des Rumpfes die Neigung gegeben ist, den Schwerpunkt nach vorn über die Unterstützungsfläche hinaus zu verlegen, so kann durch Aufrichten des Kopfes und Halses derselbe wieder zurückverlegt werden. Durch den Reiter wird der Schwerpunkt nach oben und rückwärts verlegt, auch vermag derselbe in jeder Art der Bewegung durch seine eigene Gewichtsverlegung für die sichere Unterstützung des Schwerpunktes vorteilhaft oder nachteilig zu wirken. Im schweren Zugdienste wird der Schwerpunkt so bedeutend nach vorn und in die Geschirrteile verlegt, dass das Pferd vornüberstürzt, wenn die Geschirrteile plötzlich brechen oder stark nachlassen. Beim Bergangehen muss der Schwerpunkt mehr nach hinten fallen und so die Hinterbeine mehr zum Stützen des Schwerpunktes verwendet werden als beim Gehen auf ebenem Boden, bergab und beim Ziehen oder Reiten abwärts oder in gerader Richtung.

Die Gebr. *Weber* sagen über dieses Kapitel*): „So wie man einen auf der Hand stehenden vorwärts geneigten Stab balancieren kann, indem man die Hand mit einer angemessenen Geschwindigkeit in der nämlichen Richtung fortbewegt, in welcher der Stab zu fallen geneigt ist, so balanciert man den Rumpf beim Gehen auf dem kugelförmigen oberen Ende des Schenkelknochens, indem man das Bein so fortbewegt, dass es den Rumpf fortwährend unterstützt. Nur wechseln die Beine hiebei miteinander ab, so dass, während das eine den balancierten Rumpf unterstützt, das andere an dem Rumpfe hängt und von ihm mit fortgetragen wird.“ Hier ist anzufügen: Diese Balance ist bei Quadrupeden sehr wesentlich vereinfacht und erleichtert, weil der Rumpf wagrecht und nicht nur von zwei, sondern von vier Beinen unterstützt wird. Auch ist beim langsamen Gehen der Rumpf beständig von zwei oder drei Füssen unterstützt. Wenn jedoch bei rascherer Gangart der Schwerpunkt des freischwebenden Rumpfes nur von einem Bein aufgefangen wird, so erhält dieses sehr kurz nach der Uebernahme Unterstützung von einem weiteren gleich nach ihm stützenden, oder es schleudert die Last wieder im Bogen empor und vorwärts ab, bevor der Rumpf, der nach dem Gesetz der Trägheit weiterschwebt, zur Ruhe kommt.

Das Verfallen in rascheres Tempo in schnelleren Gangarten (aus dem kurzen in gestreckten Trab, aus diesem in Galop und schliesslich Renngalop) entsteht aus ähnlicher Ursache wie das Zulegen zum ursprünglichen Tempo, bergab. Der Körper nimmt nach dem Gesetze der Trägheit der Materie die Beschleunigung der Bewegung an. Durch raschere Bewegung wird die Gefahr des Vorüberstürzens vermehrt und es entsteht übereilter haltloser Gang, bei dem dann aber die Hinterfüsse immer regelrechter und ausgiebiger das Vorwerfen des Schwerpunktes besorgen, als die stützenden Vorderfüsse mit Sicherheit aufnehmen können**).

---

*) Mechanik der Gehwerkzeuge S. 16.

**) Vgl. *v. Oeynhausen,* der Pferdeliebhaber.

Bewegungszentrum.

Zwischen Empfindung und Bewegung ist der Sitz der Seele. Jede Vorstellung muss mechanisch werden, d. h. die Nervenreizung muss in die motorischen Stränge gelangen und es muss durch dieselbe eine gewisse Reihe von Muskeln kontrahiert werden, wenn der aufgenommene Reiz oder der Wille eine nach aussen merkbare Wirkung haben soll. Alle bewusst ausgeführten Bewegungen, die vorher vom Individuum ausgedacht sind, z. B. das Tragenerlernen des Reiters, das Ziehen von Lasten oder die künstlichen Gangarten beweisen, dass die Herrschaft über die Skelettmuskeln, hauptsächlich über diejenigen an den Extremitäten unter der Willkür steht. Wenn aber eine angelernte Bewegung längere Zeit ausgeführt wird, so vermag dieselbe schliesslich ohne besondere Aufmerksamkeit rein mechanisch ebenso wie das natürliche Gehen ausgeführt werden. Das Bewusstsein, der Wille, ist zwar Anstoss gebend, dass diese bestimmte Art von Bewegung eingeleitet wird, aber eine Kontrolle über die Fortsetzung derselben wird nicht ausgeführt, sondern die Bewegung geht von selbst ganz exakt weiter. Erst wenn ein Fehler in derselben entsteht, wird das Bewusstsein aufmerksam und der Wille kann dann kontrollierend und nachhelfend eintreten. Wenn solche künstliche einzelne Thätigkeiten lange geübt und nachhaltig auch bei den Jungen verlangt werden, so können dieselben nach einer Reihe von Generationen beinahe ebenso rasch erlernt werden als wie die natürlichen Gangarten, d. h. sie werden zu instinktiven. Als Beispiel hierfür mag angeführt werden, dass die Dressurfähigkeit von Zirkuspferden leichter ist, wenn deren Eltern schon solche Leistungen gekannt haben. All das deutet darauf hin, dass es gewisse Nervenzentren gibt, welche diese Bewegungsarten einleiten und selbständig fortsetzen, sobald sie die genaue Direktion von der Psyche besitzen, welche Eigenschaft schliesslich erblich und dadurch instinktiv werden kann. Da nun aber auch bekannt ist, dass ein Muskel von selbst niemals in Kontraktion kommt, sondern dass er dazu gereizt werden muss, sei dies durch Nerventhätigkeit oder andere Reize, so wäre anzunehmen, dass auch die natürlichen Gangarten bei dem Urahn des Pferdes ebenso bewusst eingelernt wurden, dass aber nach und nach das Bewegungszentrum deren Direktion vollständig übernommen hat, und auf den Reiz der Psyche sofort das Richtige einleitet und besorgt. Ein Fohlen, das kaum eine Stunde geboren ist, geht schon ganz richtig, ohne vorher Laufübungen machen zu müssen wie der junge Mensch.

Sodann ist beim Tiere auch die Aequilibrierung des Rumpfes so vollständig instinktiv, dass dasselbe sich fast niemals darum kümmert und „beständig Bewegungen ausführt, ohne Rücksicht auf die Unterstützung des Schwerpunktes“. Wäre nun thatsächlich ein Bewegungszentrum vorhanden, wie dies in Vorstehendem entwickelt wurde, so müsste für jede Einzelbewegung ein besonderer Willensakt oder ein diesem in der Wirkung gleichstehender Nervenreiz nötig werden, und wenn man die ausserordentlich zahlreichen grossen und kleinen Bewegungen, die fortwährend beim Stehen und Gehen ausgeführt werden, in Betracht zieht, so wird die Inervation eine ganz ausserordentlich komplizierte. In Erwägung dieser Umstände

und unterstützt durch Experimente, welche anderes zu beweisen scheinen, hat nun *Bögle**) „die Hypothese von einem eigens für das Gehen eingerichteten und dieses in allen Einzelbewegungen unmittelbar leitenden Bewegungszentrum als überflüssig“ erklärt. Nach seiner Ansicht müsste die Hilfe gegen die in jedem Moment veränderte Gleichgewichtslage durch Gehirnperzeption und Nervenreiz auf die Muskeln und deren dann langsam entstehende Kontraktion regelmässig zu spät kommen. *K. Vierordt***) hat nachgewiesen, dass nach einem kalten Bade das Gehen unsicherer ist, weil die Haut durch den Tastsinn „pelzig“ geworden sei. Wenn nun solche Empfindungsstörungen in erhöhtem Masse eintreten, so dass die Nerven nicht nur „pelzig“, sondern ziemlich empfindungslos werden, so müsste die Aequilibrierung des Rumpfes in solchem erkalteten Zustande grosse Schwierigkeiten veranlassen und schliesslich zur Unmöglichkeit werden. *Heidenhain****) hat durch Versuche nachgewiesen, dass die Muskeln durch erhöhte Erwärmung oder stärkere Belastung erregbarer werden, so zwar, dass sich der gedehnte, das Gleichgewicht haltende Muskel leicht von selbst und ohne besondere Inervation kontrahiert. *Pettigrew*†) sagt in Rücksicht auf die Muskelschleifen, die sich als Antagonisten entgegenstehen: „Im allgemeinen ist jede Ortsbewegung Ergebnis der Oeffnung und Schliessung entgegengesetzter Seiten von Muskelringen“. Die Kontraktion des einen bedingt Dehnung des anderen und letztere gibt den Reiz zur Kontraktion in diesem. Jede Verschiebung der einen Hälfte des Muskelringes bedingt eine Akkommodation der andern Hälfte und diese ist gleich einem mechanischen Reize aufzufassen, auf welchen der Muskel gesetzmässig reagieren muss. Unendlich kompliziert müsste sich die Aequilibrierung durch ein Bewegungszentrum gestalten, wenn an dem ausgedehnten Pferdekörper gegenseitig oder diagonal stehende Beine irgend einen kleinen Ausgleich vornehmen müssten und ausserordentlich einfach gestaltet sich die Statik und Mechanik, wenn die eine Bewegung die andre dem Gleichgewicht dienende im Gefolge hat. *H. v. Meyer* hat Versuche angestellt, die darthun, welche Stellung beim menschlichen Körper die zweckmässigste wäre, wenn die Muskeln entfernt wären und nur die Knochen und der Gelenkbau die Aequilibrierung zu besorgen hätten. Das Resultat derselben ist nun nicht einseitige Leistung und häufiges Abwechseln der thätigen und ruhenden Organe, sondern das Geheimnis der Schonung liegt in der vereinten, aber nicht hochgradigen Leistung. Das Grundprinzip aller Bewegung muss thunlichst kleine Muskelanstrengung sein, wodurch lange Fortsetzung und schnelle und mannigfaltige Abänderung möglich wird. *Bögle*††) weist besonders darauf hin, dass die sämtlichen Knochen der Extremitäten beim Menschen (und das Gleiche ist auch der Fall beim Pferde) gedreht, um ihre Axe gewunden oder gebogen sind. Dass sich die Muskeln direkt auf die Knochen oder in einiger Entfernung von ihnen auf Weichteile aufwickeln und dass jeder Muskel oder dessen Gruppe seine Antagonisten besitzt, welche durch die Kontraktion

*) Mechanismus des menschlichen Ganges, München 1885 S. 3.
**) Physiologie S. 13.
***) *Bögle*, S. 34.
†) Die Ortsbewegungen der Tiere S. 20.
††) S. 44 ff.

der einen Muskelschlinge schärfer aufgewickelt oder angedreht, gespannt und gedehnt werden, wodurch sie ebenfalls von selbst in Thätigkeit gelangen müssen. Hierdurch aber werden die fortlaufenden, sich gegenseitig ablösenden Spannungen, die Torsion und Detorsion von selbst und ohne jedes Nervenzentrum erklärt. *Bögle* sagt*): „Die Formveränderungen bestehen in Torsion und Detorsion der Gliederkette, verbunden mit einer wellenförmig fortschreitenden, von Gelenk zu Gelenk abwechselnden Streck- und Beugebewegung, welche sich bei jedem einzelnen Gelenk während der Bewegungsperiode je einmal wiederholen."

Sämtliche Muskeln sind während des Gehens in einem Erregungszustande und deren Kontraktionen beginnen auf Reize, bei denen kein solcher Zeitverlust, wie die Leitung zum Zentrum und wieder retour, erlaubt ist. Nur beim Angehen oder bei Einwirkungen, die unregelmässig sind, tritt der Wille in das Mittel direkt und ohne das überflüssige Zwischending des Bewegungszentrums. Der Anstoss zur Bewegung aber schreitet von oben nach unten weiter; die Torsion der Gelenke erfolgt beim Angehen von oben nach unten und die Form und Anordnung der Bänder, Knochen und Muskeln, sowie die momentane Stellung ergibt die Richtung der Bewegung vorwärts, seitlich oder drehend. In der gleichen Weise verläuft aber auch bei der begonnenen und fortschreitenden Bewegung die Detorsion der Gelenke immer von oben nach unten. *H. Vierordt***) sagt: „Bei einer so scheinbar maschinenmässig erfolgenden Funktion, wie das Gehen auf den ersten Blick ist, hat man stets die nie bewiesene Anmerkung gemacht, dass der menschliche Organismus hier mit einer grossen Exaktheit arbeite, wie wir sie bei anderen Funktionen nicht zu finden pflegen." Allein die Bewegungen erfolgen mit tausend Modifikationen und durchaus nicht wie bei einer Maschine, sondern ganz so, wie dies die momentane Beinstellung und die grössere oder kleinere Torsion und Detorsion bedingt, wie dies *H. Vierordl* für den Menschen und ich nach dessen Methode für das Pferd nachgewiesen haben. Hier ist auch gleich der Ort gegeben, an dem der Beweis zu liefern ist, dass die Lebhaftigkeit des Gehens oder ein schlaffer, müder Gang, von der Muskulatur und deren Wirkung auf das Bein abhängt und dass nicht, wie die Pendeltheorie es will, das Bein in allen Verhältnissen, ob krank oder gesund, müde oder lebhaft, gleichmässig vorpendelt. Das energische, lebhafte Vorschwingen, das federnde Auftreten und das elastische Abschwingen bedingt in der Regelmässigkeit und Schnelligkeit Veränderungen von dem schleppenden, mühseligen Gange desselben Tieres, wenn es ermüdet ist. Wie die momentan von aussen kommenden Verhältnisse auf den Gang abändernd einwirken können, dafür ist der beste Beweis die Marschmusik, von welcher Pferde für den Anfang ebenso lebhaft ihren Schritt ändern wie der Mensch. Ueberhaupt hat man in der Pferdekunde dieses Verhältnis längst geahnt.

Ueber dasselbe zwischen Mechanik und Kraft zu der regelmässig geleisteten Arbeit hat *H. v. Nathusius****) das Wort „Pace" verwendet. Er sagt: „Es fehlt uns ein Wort, welches das zeitliche Mass der

*) S 97.
**) Das Gehen des Menschen S. 23.
***) Pferdezucht S. 280 ff.

Bewegung bezeichnet", die relative Langsamkeit oder Schnelligkeit. Es gibt z. B. einen schnellen Schritt und einen langsamen Trab etc. „Wir sprechen von einer schlechten Pace, wenn beim Wettrennen, trotzdem z. B. das Zeitmass nur 8 Minuten für die deutsche Meile beträgt, wenn wir wissen, dass die Pferde hätten schneller gehen können." *H. v. Nathusius* sagt weiter: „Die richtige Beurteilung der Pace, d. h. das klare Bewusstsein davon, wie schnell irgend ein Pferd irgend welcher Gangart gehen kann, ist eine der schwierigsten Aufgaben für den Gebrauch der Pferde, welche sehr oft mangelhaft gelöst wird, und sie ist nur durch Uebung unter fortwährender Aufmerksamkeit zu erlangen." Als Beispiel führt *v. N.* noch an, dass er mit zwei kleinen Pferden gewöhnlich einen Weg von 3 ¼ Meilen in 2 Stunden, also die Meile in 37 Min. zurücklegte. Nach Anschaffung von ein Paar grossen Pferden sahen die langen ruhigen Aktionen letzterer eigentlich langsamer aus, allein trotzdem legte er erstmals die Meile in 23 Min. zurück, aber die Pferde waren dann müde; die richtige Pace für diese letzteren Pferde war: die Meile in 25 Min. „Seit dieser Erfahrung fahre ich neue Pferde immer mit der Uhr in der Hand." Wäre in diesem Falle die Pendeltheorie in allen Teilen richtig, so dürfte man nur die Höhe der Lage der Schenkelköpfe feststellen, und man hätte die richtige Pace.

Die Webersche Theorie*).

Die Gebr. *W.* und *E. Weber*, beide Anatomen, der eine in Göttingen, der andere in Leipzig, haben 1835 die Entdeckung gemacht, dass der Luftdruck ausreichend ist, um den Oberschenkelkopf des frei herabhängenden menschlichen Beines der Leiche in seiner Pfanne am Becken zurückzuhalten und dass das Bein von der Luft getragen wird, wie ein Pendel und frei beweglich schwingen kann. Ein Jahr nach dieser Entdeckung erschien ihr Werk über die Mechanik des Gehens, in dem sie den Beweis erbrachten, dass die Bewegungen beim lebenden Individuum, genau nach denselben Gesetzen der Pendelschwingung vor sich gehen, wie an der Leiche. Die zahlreichen Versuche, die sie angestellt haben, waren mit einfachen Apparaten, einer sogenannten Tertienuhr und einem Fernrohr gemacht und sie bestanden noch in Versuchen mit dem freischwingenden Beine des Menschen. Auf Grund dieser Versuche und Beobachtungen haben sie zahlreiche Berechnungen angestellt und haben ein sogenanntes „theoretisches Gehen", bei dem der Moment des Aufstehens beider Beine vollständig ausgeschaltet ist — aufgestellt. Die *Weber*'sche Theorie machte so bedeutend Glück, dass sie bis in die neueste Zeit unangetastet blieb und *Vierordt* sagt noch 1881 in seinem Werke**): Es kann den Resultaten der Gebr. *Weber* nichts Wesentliches mehr beigefügt werden. Von den Gebr. *Weber* stammt auch der Ausspruch: Dass die direkten Beobachtungen über die Gangarten fruchtlos seien und dass nur der Weg

*) Mechanik der menschlichen Gehwerkzeuge. Göttingen 1836.
**) Das Gehen des Menschen.

des Versuches, Messungen und Rechnungen reine Erfahrungen gebe. — Der Versuch, die Wirkung des Luftdrucks nachzuweisen, ist folgender: Wenn an der Leiche, rund um das Hüftgelenk sämtliche Muskeln durchschnitten werden, das Kapselband dieses Gelenkes aber unverletzt bleibt, so ist der Luftdruck auf den Schenkelkopf so stark, dass derselbe in den Gelenken verharrt und dass das freischwebende Bein sich auf einen Anstoss fast ohne Friktion wie ein materielles Pendel von gleicher Länge bewegt. Sobald aber das Kapselband angestochen wird, tritt die Luft mit hörbarem Geräusche in das Gelenk ein, das Bein sinkt herab und auf einen Anstoss bewegt sich dasselbe nicht mehr wie ein freischwingendes Pendel, sondern es erhält verlangsamenden Reibungswiderstand. Nach Berechnungen der Genannten ist der Luftdruck auf den Schenkelkopf des Menschen gleich einem Gewicht von 22—24 Pfund. (Der Luftdruck überhaupt beträgt 1,06 kg auf 1 qcm). Auf Grund dieses Versuches geben die Gebrüder *Weber* an: „Das Bein wird von derselben Kraft getragen, von welcher das Quecksilber in der Barometerröhre emporgehalten wird," und die Gelenke halten zusammen, durch Luftdruck und Adhäsion. Bänder und Muskel sind aber hierzu nebensächlich. Entsprechende Versuche liessen sie dieses an der Leiche gewonnene Resultat auch auf das Bein des lebenden Menschen und Tieres übertragen. Die Versuche am lebenden Menschen bestanden darin, dass sich ein solcher mit dem stützenden Bein auf einen erhöhten Punkt stellte, sich mit beiden Armen nach vorn wie auf einem Tische stützte und nun bei völliger Muskelentspannung, das schwebende Bein auf einen ihm mechanisch beigebrachten Stoss, schwingen liess. Nun zeigte sich aber hier dasselbe wie an der Leiche, dass der Schwingungsbogen hierbei sehr rasch abnimmt, so dass sich die Gebr. *Weber* veranlasst sahen, dem Beine zu jeder Schwingung einen kleinen Stoss zu verleihen, jedoch hielten sie dieses Faktum für so klein, dass sie es bei der Berechnung ausser Acht liessen. Durch das Fernrohr wurde die Neigung des Rumpfes beim Gehenden betrachtet und die Aequilibrierung festgestellt, mittelst der Tertienuhr wurde der Auftritt des Fusses markiert. „Es ist fehlerhaft (sagen dieselben p. 55), wenn man zulässt, dass der Rumpf sich beim Gehen bald nach rechts, bald nach links drehe." Als passiven Zustand des Beines bezeichnen die Gebr. *Weber* denjenigen, wenn dasselbe gehoben ist und schwingt, als aktiven, denjenigen des Stützens. Um die Pendelbewegung beim Gehen zum möglichst naturgetreuen Ausdrucke zu bringen, nahmen sie an, dass das am Rumpfe hängende Bein in möglichster Streckung vorpendelt und dass es hierbei nur um so viel verkürzt wird, dass es den Boden nicht streift*). Die Zahl der Schwingungen desselben Beines bleibt sich aber nach ihnen, in allen Verhältnissen gleich. Weder Zeit, Krankheit noch Müdigkeit kann dieses abändern, nur die Länge der Schwingungen kann durch längeres Schweben und die Exaktheit durch Muskelzug abgeändert werden. Beim sehr langsamen Schritt pendle das Bein leicht über den richtigen Stützpunkt hinaus und dann pendle es wieder zurück zu demselben. „Je weniger Zeit ein Schritt kostet, desto länger ist er" **). Je höher die Schenkelköpfe über

---

*) S. 47.
**) S. 44.

dem Boden getragen werden, desto langsamer geht man, je tiefer dieselben getragen werden, desto schneller ist der Schritt, je höher, je grösser ist die Schwingungsdauer und je kleiner, um so kürzer. Unter sonst normalen Verhältnissen sei die Beinlänge dem Quadrat der Schrittdauer proportional und die Bestätigung hiervon ergebe sich, wenn man die „Länge der Beine einer Fliege, einer Maus, eines Hundes, Pferdes u. s. w. mit der Schnelligkeit ihrer Schritte vergleicht*)“. Ueber das „Abwickeln“ des Fusses vom Boden sagen die Gebr. *Weber***): Die Räder eines Wagens tragen denselben horizontal, weil jederzeit eine Speiche senkrecht steht, resp. den Radkranz wie senkrecht unterstützt und ebenso wie sich das Rad vom Boden von hinten nach oben abwickle, so sei es auch beim Fusse des Menschen. (*Roloff* u. A. verwendeten diese Angabe auch für den Pferdefuss, doch ist hiegegen mit Recht von *Ellenberger****) Einsprache erhoben worden.)

Die *Weber*'sche Pendeltheorie ist nun in neuerer Zeit von verschiedenen Seiten durch gewichtige Momente entgegengesetzter Natur und durch den Nachweis von Irrtümern, welche den Gebr. *Weber* zugestossen sind, stark ins Schwanken geraten: Zunächst eine Autoritätsfrage: *Pettigrew* sagt in seinem Werke†), „der Einfluss des Luftdrucks auf das Tragen der Gliedmassen ist zuerst von Dr. *Arnott* bemerkt worden, obwohl Prof. *Müller* die Beobachtung irrtümlich *Weber* zuschreibt“ und er führt††) an, dass *Arnott* den Druck auf das Kniegelenk auf 60 Pfund schätze. *Rose* bestreitet die Luftdrucktheorie, d. h. dass der Schenkel durch Luftdruck in der Hüftgelenkspfanne erhalten werde, dadurch dass er sagt: „Gelenkskopf und Gelenkspfanne verhalten sich wie zwei Adhäsionsplatten, die durch das Bindemittel der Synovia zusammengehalten werden“†††). Die Gebrüder *Weber* haben im Interesse ihrer Theorie jede Art von Bewegung im Becken verneint, jedoch ist das Vorhandensein einer solchen durch *Carlet* und *Vierordt* beim Menschen nachgewiesen worden[1]) Nach den Darstellungen der Gebr. *Weber* hat die gesamte gewaltige Muskulatur an den Extremitäten weiter keinen Zweck, als den zum Stützen und Abstossen, was sicher nicht richtig ist, der gewaltige Bänderapparat an den Gelenken würde grösstenteils überflüssig, wenn der Luftdruck auch beim lebenden Tiere dieselbe grosse Bedeutung hätte. Ich habe in das Schultergelenk eines Pferdes einen Troikart so eingeführt, dass Synovia abfloss, habe durch denselben einen Kautschukschlauch in das Gelenk gebracht, so dass der Luftdruck von aussen sicher aufgehoben war und habe nun das Pferd gehen lassen, das nicht eine Spur von verändertem Gang gegen vorher zeigte. Wäre der Luftdruck der einzige und so bedeutungsvolle Moment, so hätte doch irgend eine Erscheinung auftreten müssen, die an das Einschlürfen von Luft, das Herabsinken der Extremität und das

---

*) S. 423.
**) S. 35.
***) Archiv
†) Die Ortsbewegungen der Tiere S. 18.
††) S. 19.
†††) *K. Vierordt*, Physiologie S. 438.
[1]) Vgl. auch nachstehende Tafel für das Pferd.

plötzliche mit eingetretener Friktion vorhandene Gehen erinnert hätte. Die Gebrüder *Weber* haben eine theoretische Gangart eingeführt, die sie aus ihren Resultaten konstruierten, die nicht beim Menschen, noch weniger aber bei Quadrupeden vorkommt, so dass sich das Gehen der letzteren auch nicht aus derselben erklären lässt. *Bögle* sagt: die Erklärung der einfachsten Bewegungserscheinungen, im Sinne der Pendelschwingung, erhält in den meisten Fällen etwas Gezwungenes, denn nur auf ganz ebenem Boden könnten die Schwingungen aber auch nur annähernd so sein, wie sie die Gebr. *Weber* angaben. Zum Gehen bergauf oder bergab ist aber Muskelkraft nötig. — Jedenfalls lassen sich die Pendelschwingungen mit weit weniger Recht auf die Bewegung der Pferdebeine anwenden, als auf diejenigen des Menschen, denn die zahlreichen Winkelstellungen, die hier vorhanden sind, die langen Hebel, die gewaltigen Unterschulterblattmuskeln, ebenso die Muskelmassen der Hinterschenkel und des Beckens lassen den etwa möglichen Luftdruck geradezu verschwindend klein erscheinen, denn was will ein Druck von 30—60 Pfund heissen, gegenüber der Gewalt, die ein Hinterbein beim Galopsprung entwickelt, welche das ganze Gewicht des Pferdes und Reiters von vielleicht 10—16 Zentnern im hohen Bogen weit nach vorwärts schleudert! An einer 104 m langen Wand habe ich ein Pferd, das 127 cm Beinlänge bis zur Hüfte besitzt, im frischen Schnee im Schritt und Trab vorbeiführen lassen, habe die Zeit, die Schrittzahl und die Schrittlänge genau festgestellt und die Herren Professoren *H. Dieterle* und *Buck* haben mir auf Grund dieser Angaben folgendes Resultat zugehen lassen:

1) Bahnlänge = 104 m = 10400 cm. 2) Jedes Beinpaar fusst 133 mal, demnach das eine Bein 67 mal, das andere 66 mal. 3) Die Schrittlänge des einzelnen Beines beträgt 78,2 cm. 4) Ein mathematisches Pendel von der Länge des Beines = 1,27 m braucht zu einer Schwingung $1^1/_8$ Sekunde und ein Pendel, das in der Sekunde 1 mal schwingt, hat eine Länge von 0,994 m. 5) Da $1^1/_8$ Sekunde die Schwingungsdauer für ein 1,27 cm langes mathematisches Pendel ist, so ist in Betracht zu ziehen, dass ein materielles Pendel ziemlich schneller schwingt, wie viel schneller hängt von seiner Form ab (und diese Form ist beim Pferdebein für erhöhtere Geschwindigkeit, da es oben dick, unten dünn ist). 6) Ein Pferdebein machte 133 Schwingungen in 67 Sekunden, braucht also zu einer Schwingung $^{67}/_{133}$ = 0,54 Sekunden. Ein mathematisches von gleicher Länge braucht zu einer Schwingung $1^1/_8$ Sekunde. Ein materielles würde zwar etwas weniger brauchen, aber niemals nur 0,54 Sekunden. Aus diesem folgt: 7) Da das Pferdebein zu einer Schwingung 0,54 Sekunden, ein mathematisches Pendel von gleicher Länge ein $1^1/_8$ Sekunde braucht, so sind die Bewegungen dieses Pferdebeines keine Pendelschwingungen. Beim Trab stellt sich das Verhältnis natürlich noch ganz anders zu Ungunsten der Pendeltheorie. Ich weiss nicht, ob man diese Berechnung annehmen will, hoffentlich wird ihr nicht das Missgeschick passieren, wie den Rechnungen der Gebr. *Weber*, von denen *Carlet* sagt, sie seien grösstenteils unrichtig. Dass die *Weber*sche Pendeltheorie bis jetzt als vollkommen richtig auch für Pferde angewendet werden könne, darüber war nie ein Zweifel und über die Art und Weise, wie man sich die Pendelbewegung des Beines nach *Weber* beim Pferde in jeder Gangart fast

vollständig ohne jede Muskelkontraktion vorstellt, hat *Braune**) sich sehr klar geäussert:

Teilweise haben auch schon die Gebrüder *Weber***), wenn auch ganz im allgemeinen gesprochen, zugegeben, dass ihre Pendeltheorie mit den Thatsachen, welche die direkten Beobachtungen ergeben, im Widerspruche stehen, sie sagen: „Da wir nun aber wissen, dass unsere Messungen noch sehr unvollkommen sind und der Natur der Umstände nach wahrscheinlich immer bleiben werden, so dürfen wir eine vollkommene nummerische Uebereinstimmung zwischen den Resultaten der Theorie und Erfahrung in diesem Falle gar nicht erwarten und müssen uns mit einer genäherten Harmonie derselben vollständig begnügen.“ Das klingt allerdings ziemlich bescheiden, dennoch bedingt die Wichtigkeit und das hohe Ansehen, das die Pendeltheorie bis jetzt unverdientermassen auch für das Pferd genossen hat, die Anführung der noch weiteren gegen dieselben bekannten Momente:

Gegen die *Weber*sche Theorie, dass der Oberschenkelkopf auch beim Lebenden durch Luftdruck in die Hüftgelenkspfanne zurückgehalten werde, sagt *Bögle****): „Beim lebenden Menschen steht aber der Gelenkkopf unter dem Druck der Gelenkflüssigkeit und diese hängt wieder vom Blutdrucke ab, welcher dem Druck der atmosphärischen Luft das Gleichgewicht hält. Luftdruck und hydrostatischer Druck im Gelenk heben sich mithin beim Lebenden auf und das Bein kann nur durch Bänder und Muskeln im Hüftgelenke festgehalten werden,“ — und er führt weiter an, dass die von *Fick*†) versuchte teilweise Rettung der Luftdruckwirkung durch das Raisonnement, „der hydrostatische Druck im Gelenkinnern — könnte wohl — unter den Druck der Gewebsflüssigkeiten resp. den Luftdruck sinken, nicht aber über dessen Wert hinaussteigen,“ deshalb nicht ausreichen könne, weil diese Differenz nie so gross werden könne, wie an der Leiche, für welche allein jene Thatsache giltig sei.

Bögle††), der schon einigemal genannte Autor, sagt gegen die Versuche der Gebr. *Weber*, dass durch dieselben ein „unfruchtbarer Dogmatismus“ herrschend geworden sei und er bezeichnet folgende Fehlerquellen: 1) In der *Weber*schen Theorie ist eine theoretische Gangart gewählt — das schnellste Gehen, das noch möglich ist, ohne zu laufen — bei der die Zeit des gleichzeitigen Aufstehens der Beine; bei welcher, die der Pendeltheorie unbequeme Unterbrechung zwischen Schwingung, Stützen und Stemmen eliminiert ist†††). 2) Bei zunehmender Geschwindigkeit des Gehens, mit der auch die Grösse der einzelnen Schritte wächst, hatten die Gebr. *Weber*, um diese Erscheinungen der Pendeltheorie conform zu haben, den Isochronismus der Pendelschwingungen, welcher nur für kleine Ausschlagswinkel gilt, auch für die grösseste Spannweite angenommen[1]). 3) Zum Beweise, dass die Schwingungsdauer des Beines auch bei der stärksten

*) Archiv für wissenschaftliche und praktische Tierheilkunde 1879 S. 53.
**) Mechanik der menschlichen Gehwerkzeuge S. 425.
***) Mechanismus des menschlichen Ganges 1885 S. 25.
†) Physiologie von *Herrmann*, spezifische Bewegungslehre S. 274.
††) Mechanismus des menschlichen Ganges. München 1885.
†††) S. 9.
[1]) S. 10.

Exkursion die gleiche bleibe, haben die Gebr. *Weber* einige Annahmen gemacht, die weder durch Experimente, noch Messungen gestützt sind, welche aber mit der direkten Beobachtung im Widerspruche stehen; es ist dies: a) diejenige, dass sich das hintere, tragende und verschiebende Bein allmählich in allen Gelenken strecke, so dass es unmittelbar vor Beginn seiner Schwingung um $^1/_7$ seiner Länge vergrössert sei, und b) dass die Schrittlänge jedesmal um die ganze Länge des Fusses vergrössert werde, was in keinem anderen Falle als bei der theoretischen Gangart zutrifft*). 4) Aus den Tabellen 12 und 21 erweist *Bögle***), dass im Momente des Auftretens ein rechtwinkliges Dreieck nicht gebildet werde, was aber von den Gebr. *Weber* in ihren Berechnungen angenommen wird. 5) Die Folgerung, dass am aufrechtstehenden Beine 56 mm Rumpfsenkung abgezogen werden dürfen, ist durch nichts erwiesen***). 6) Tadelt *Bögle*, dass die Messung der Rumpfsenkung nicht an diesem selbst, sondern am Oberschenkel gemacht wurde, der sich anders und ausgiebiger bewegt als der Rumpf†). 7) Das für die Beweisführung der Pendeltheorie notwendige rechtwinklige Dreieck ist nur in der *Weber*schen theoretischen schnellsten Gangart zu finden††). 8) Die Tertienuhr, durch welche die Schwingungsdauer des Beines ermittelt wurde, war ungenau, denn es wurde durch dieselbe (wie auch durch den *Marey*schen Apparat und *Vierordts* elektrischen Schuh, was weit diffizilere Einrichtungen sind) das Stützen gegenüber dem Schwingen des Beines zu kurz notiert und diese bedeutende Fehlerquelle wurde von Gebr. *Weber* nicht berücksichtigt. 9) Die bildlichen Darstellungen des Gehens entsprechen der Natur nicht und die Gebr. *Weber*, welche dies selbst anerkannten, suchten die aus den fehlerhaften Experimenten und Rechnungen gewonnenen Stellungen dadurch zu verteidigen, dass sie sagten, die Lage wechsle beim Gehen und Laufen so schnell, dass sie sich den Sinnen und dem Gedächtnisse nicht in einem einzelnen Augenblicke einprägen könne. Ferner sagt *Bögle*†††): „Die Schwierigkeit auf diesem indirekten Wege zu einer Darstellung der Gehbewegungen zu gelangen, welche mit der Naturbeobachtung übereinstimmt, mag wohl der Grund davon sein, dass sich die *Weber*sche Lehre bis auf den heutigen Tag in ihrem ganzen Umfange erhalten hat und jetzt noch allen auf den Gehmechanismus sich beziehenden wissenschaftlichen und praktischen Untersuchungen zur Basis dient.“ Vor der Aufstellung der *Weber*schen Theorie hatte man die Muskelaktion bei der Gehbewegung als selbstverständlich angenommen und als diese infolge dieser Lehre als unnötig und nicht vorhanden doziert wurde, begnügte man sich mit der „teilweisen, eventuellen“ Mitwirkung der Muskulatur. Am empfindlichsten traf die Theorie die Geltendmachung der pathologischen Thatsache von *Duchenne*[1]), dass bei Lähmung des Oberschenkelbeugers ein Vorschreiten des Beines absolut unmöglich sei und dass der Fuss trotz grössester An-

*) S. 10. 11.
**) S. 11. 12.
***) S. 13.
†) S. 13.
††) S. 13.
†††) S. 21.
[1]) Physiologie des mouvemenis. Paris 1871.

strengung den Boden nicht verlassen könne, ebenso dass die Lähmung der Knie- und diejenige der Fussbeuger die Beinschwingung ganz beträchtlich alteriere. — Die Ansicht *Bögles**) geht dahin, dass zweifellos „neben der Muskelwirkung die Schwere der Beine auf ihre vertikalen Drehungen in den Gelenken ihren Einfluss ausüben und zwar sowohl im freischwingenden Bein, wo der Drehpunkt oben, als beim aufstehenden, wo er sich unten befindet.“ Aber neben dieser konstanten Grösse der Schwerkraft ist die Muskelarbeit, welche sie begleitet, so veränderlich, dass hierdurch die erstere in ihrer Wirkung unterstützt, teilweise oder ganz aufgehoben werden kann.

Stehen.

Das Stehen des Pferdes ist der häufigste Ruhezustand desselben. Pferde können im Stehen viel besser ausruhen als andere Tiere oder der Mensch, weil sie durch bedeutende Fascien und Bänderapparate besondere Einrichtungen hierfür besitzen und es gibt einzelne Pferde, die sich monatelang, ja selbst jahrelang nicht niederlegen. Meist sind letzteres aber ältere Tiere, die sich vor dem Aufstehen fürchten, weil das Pferd, das sich zuerst mit seiner Vorhand erhebt, hierzu bedeutenden Kraftaufwand nötig hat, verhältnismässig viel grösseren als andere Tiere. Junge Pferde mit noch weichem Skelett haben das Bedürfnis viel zu liegen und auch ausgewachsene Pferde legen sich in gewohnten Verhältnissen fast jede Nacht einige Stunden. Beim Stehen handelt es sich darum, Festigkeit mit möglichst geringen Körperschwankungen, Ausdauer und Bequemlichkeit zu haben. Der Schwerpunkt muss möglichst sicher und gleichmässig Unterstützung finden und es muss das Pferd in der vollkommenen Gleichgewichtslage sein, d. h. es muss das Gefühl der vollständigen Sicherheit besitzen. Die vier Beine des Pferdes wirken hierbei wie vier Säulen und es wäre für die Statik des Pferdekörpers vorteilhafter, wenn dieselben gerade wären und nicht gewinkelt aufeinander ständen, weil gerade Säulen tragfähiger sind als schräggestellte oder gar gewinkelte. Die Beine sind aber hauptsächlich für das Gehen und weniger für das Stehen vorhanden. Die Gebr. *Weber* führen an, dass das ruhige Stehen des Körpers hauptsächlich durch die Schwere und die Bänderwirkung zuwege gebracht werde und *K. Vierordt***) gibt als besonders beweiskräftig folgenden Satz der Genannten: „Beim Stehen werden einzelne Gelenke nicht durch Muskelkraft, sondern dadurch, dass der Schwerpunkt ausserhalb der senkrechten Ebene ihrer Drehaxe fällt, längere Zeit in der behaupteten Stellung erhalten.“ Das Stehen des Pferdes ist aber vielleicht etwas anders aufzufassen, als dasjenige des Menschen, das diese Autoren besonders im Auge hatten, denn die lange Wirbelsäule mit dem schweren Rumpf hat die Neigung, die Unterstützungspunkte auseinanderzuschieben. Die Beine müssten gewissermassen in schräger Linie an den Rumpf angespreizt sein,

*) S. 26.
**) Physiologie S. 447.

was aber beim Stehen des Pferdes fast nie zu beobachten ist, sondern die Beine stehen gerade, oft sogar unter den Leib gestellt und sobald das Pferd anfängt einzuschlafen und dadurch die Stützung seines Leibes vollkommen seinem Skelett, den gegeneinandergestellten Knochenfortsätzen, dem Bänderapparat und der Schwere überlassen will, so knickt es zusammen. Daher suchen einige alte müde Pferde den Kopf fest in der Krippe aufzustützen, mit den Kiefern am Krippenrande fest gegenzudrücken, um an diesem gleichsam einen Hacken einzuhängen. Die Körperlast muss wie auf steifen, festen Stützen getragen werden, die Gelenke sind aber beweglich und niemals gelingt es, ein natürliches Skelett oder einen Leichnam nur durch die Unterstützung der Beine aufzustellen. Beim lebenden Körper aber ist die Stabilität noch schwieriger herzustellen als beim toten, denn wie nach *Bögle**) *Parrow* und *M. v. Meyer* zuerst aufmerksam gemacht haben, wirkt die Prallheit der Gewebe durch die Blut- und Säftemasse, sowie die Bewegung des Herzens, der Lunge und der Eingeweide sehr dagegen. Die Schwere und die Kraft der Streckmuskeln müssen die Beine so gestreckt erhalten, dass sie als Stützen dienen können und wenn auch der Kraftverbrauch ein geringer ist, immerhin bedarf ein stehendes Pferd längere Zeit zur Ruhe als ein liegendes und eine gewisse Anzahl von Muskeln werden durch andauerndes Stehen bedeutend angestrengt. Auch lassen sich beim stehenden Pferde ganz deutlich einige kontrahierte Muskelbäuche durch Palpation auffinden. Ueber die natürliche Stehweise beim Menschen hat *K. Vierordt***) folgende Mitteilungen gemacht: Knie und Hüften müssen steif gehalten sein. Das Gleichgewicht muss mit sehr geringer Kraft wieder erlangt werden können und es darf das Stehen nur geringe Schwankungen zeigen. Gegenüber der Ansicht, dass das feste Stehen des Menschen gleichmässig auf zwei Beinen, der sogenannte militärische Stand der vorteilhafteste und sicherste sei, hat *Vierordt* nachgewiesen, dass ein Stehen auf einem Bein das andere vorgestellt und nur zur Aequilibrierung verwendet, das beste sei, sicherer und weniger ermüdend ist: Wenn auf einem Bein stehend das Gleichgewicht gegen den locker gestellten Fuss schwankt und es durch einen Druck von hier aus, der einem Gewicht von 6—8 kg gleichkommt, wieder hergestellt wird. Je unsicherer die Unterstützung wird, desto grössere Schwankungen führt der Körper aus und desto kürzere Zeit kann derselbe in der gleichen Stellung aushalten. Stehen mit verbundenen Augen bedingt bedeutende Schwankungen, noch grössere, Stehen auf einem Bein, doch gibt es einzelne Individuen, die im Dunkeln weder stehen noch gehen können, die sogleich anfangen zu taumeln und zu schwanken. — Dass für das Pferd das angenehmste und sicherste Stehen, nicht wie in der Regel angenommen wird, auf sämtlichen vier Beinen ist, sondern auf drei Beinen, dass aber das vierte zum Aequilibrieren oder ganz schildernd verwendet wird, das musste sich eigentlich schon aus dem Gesetze ergeben, dass die sicherste Unterstützung durch drei Punkte gewährt wird. Nach dem Vorgange von *K. Vierordt****) habe ich einen Apparat konstruiert, um die Schwankungen

*) S. 32.

**) Physiologie S. 444.

***) Zur Ermittlung der Stabilitätsgrade der verschiedenen Stehweisen bedient sich *Vierordt* eines einfachen graphischen Verfahrens (*K. Vierordt*, Physiol. S. 442 ff.). Der

des Pferdekörpers am Widerrist und an der Kruppe in verschiedenen Stehweisen experimentell festzustellen: Der Apparat besteht aus einer Holztafel, die unten ein berusstes Papier trägt. Das Ganze wird von drei feststehenden, eisernen Stangen wagrecht festgehalten. Ueber den Widerrist und die Kruppe gehen eiserne, passend geschmiedete Bögen, die durch elastische Binden um die Extremitäten festgebunden sind. Oben tragen dieselben auf senkrechten Stäben, je einen Pinsel, durch welche die geringste Schwankung an der berussten Platte angezeichnet wird. Das Pferd blieb jedesmal fünf Minuten in derselben Stellung und es zeigte sich dabei, dass

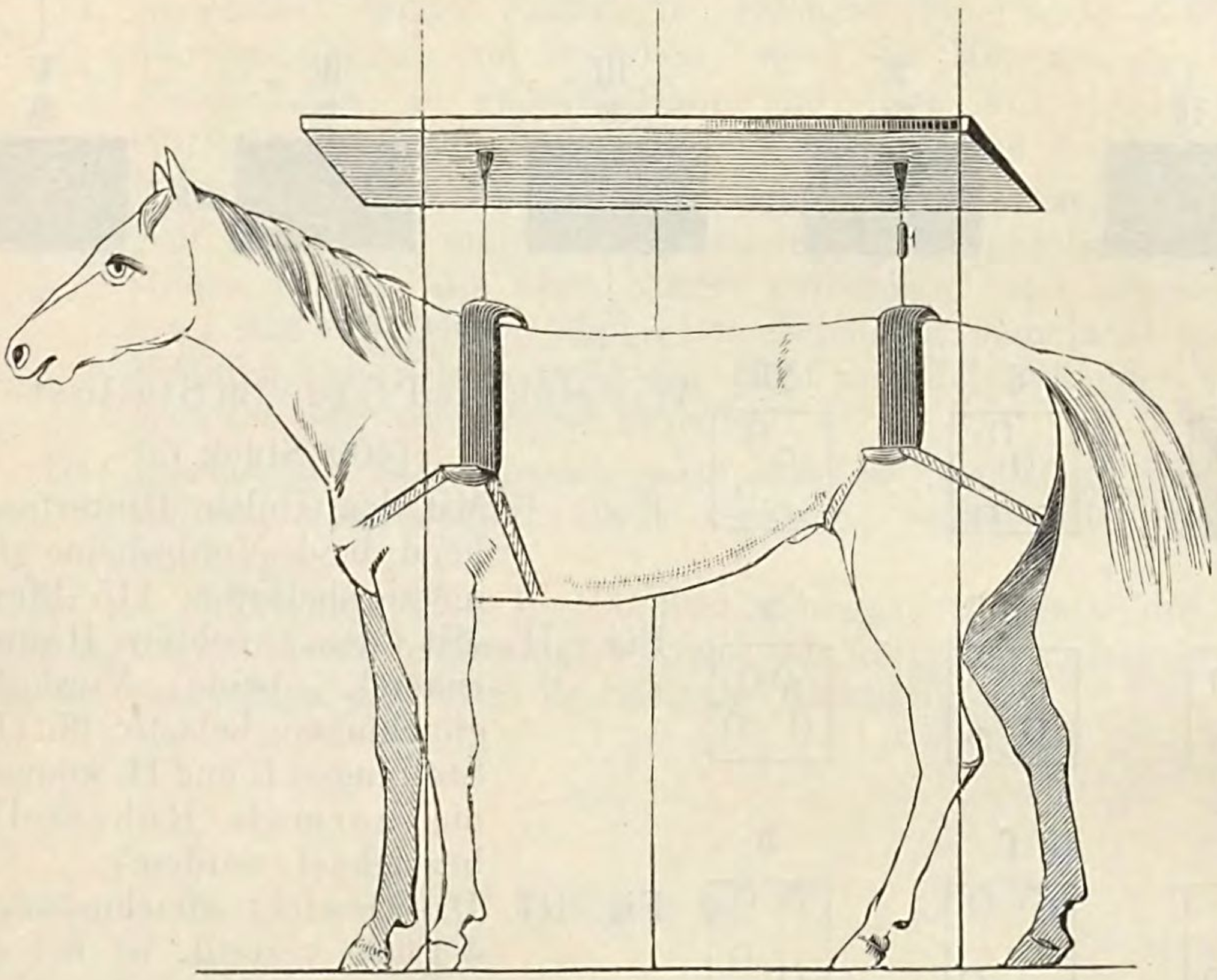


Fig. 35.

die obersten Enden des Schreibepinsels auch beim ganz ruhigen Stehen, feine oscillierende Bewegungen beschrieben, dass aber jedesmal gegen das Ende das Pferd durch Lageveränderungen, trotzdem es auf den stützenden Beinen stehen blieb, grössere Exkursionen der Pinsel auf der Tafel verursachte. Das häufigste Stehen der ruhenden Pferde auf drei Beinen konnte unter dem Apparate nicht erreicht werden, weil sich das Pferd nicht so behaglich fühlte, um sich vollkommen der Ruhe hinzugeben. Die Resultate ergeben sich am besten aus der Illustration und es ist dazu nur zu bemerken, dass die Schwankungen an der Schulter hauptsächlich nach vorn und zurück in der Richtung der Wirbelsäule stattfinden, diejenigen der Kruppe aber mehr seitwärts.

---

auf dem Rumpf unbeweglich gehaltene Kopf trägt auf dem Scheitel einen senkrechten Pinsel, welcher auf einer über dem Kopf horizontal befestigten, berussten Glasplatte den Körperschwankungen entsprechend, nach einer bestimmten Zeit eine Figur von gewisser Form und Grösse aufzeichnet.

Fünf Minuten Stehen.

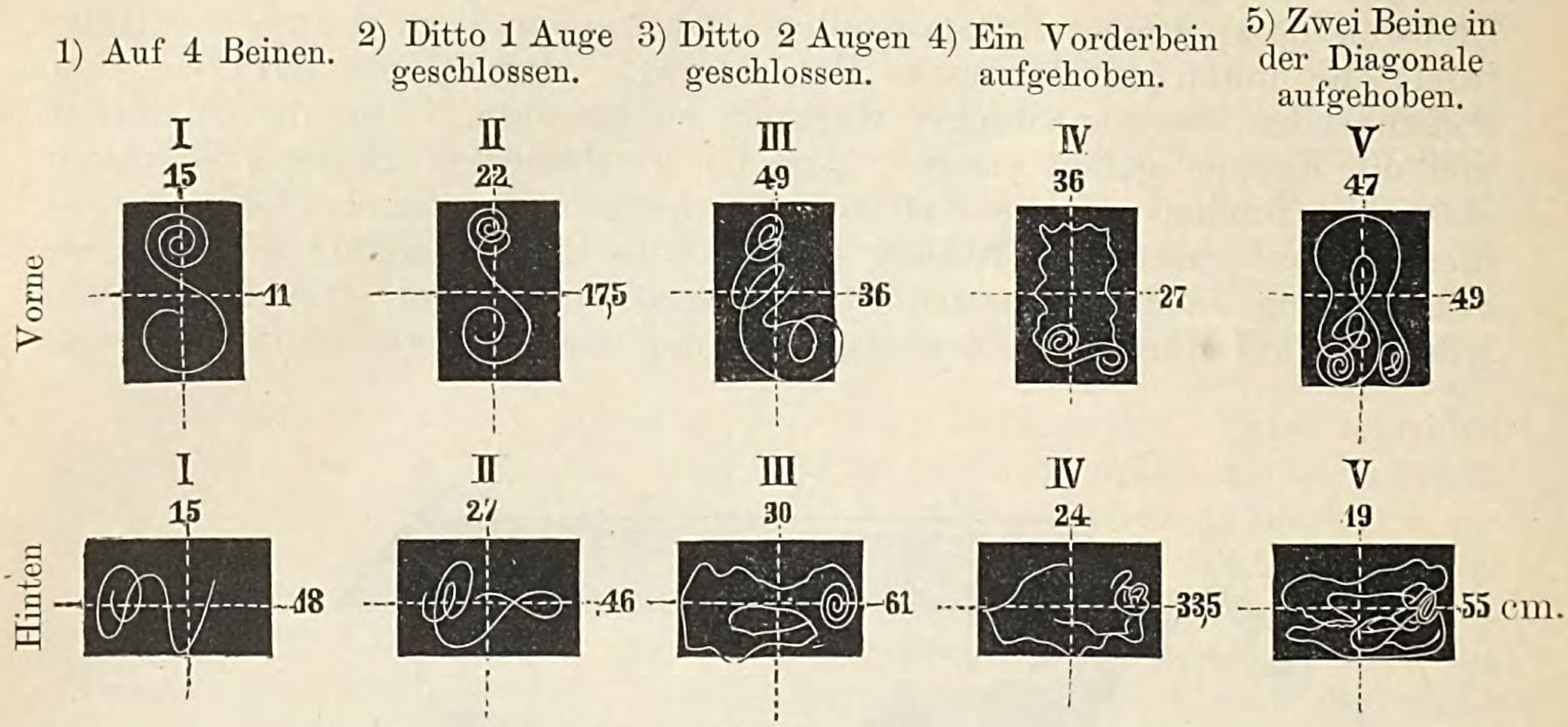


Fig. 36.

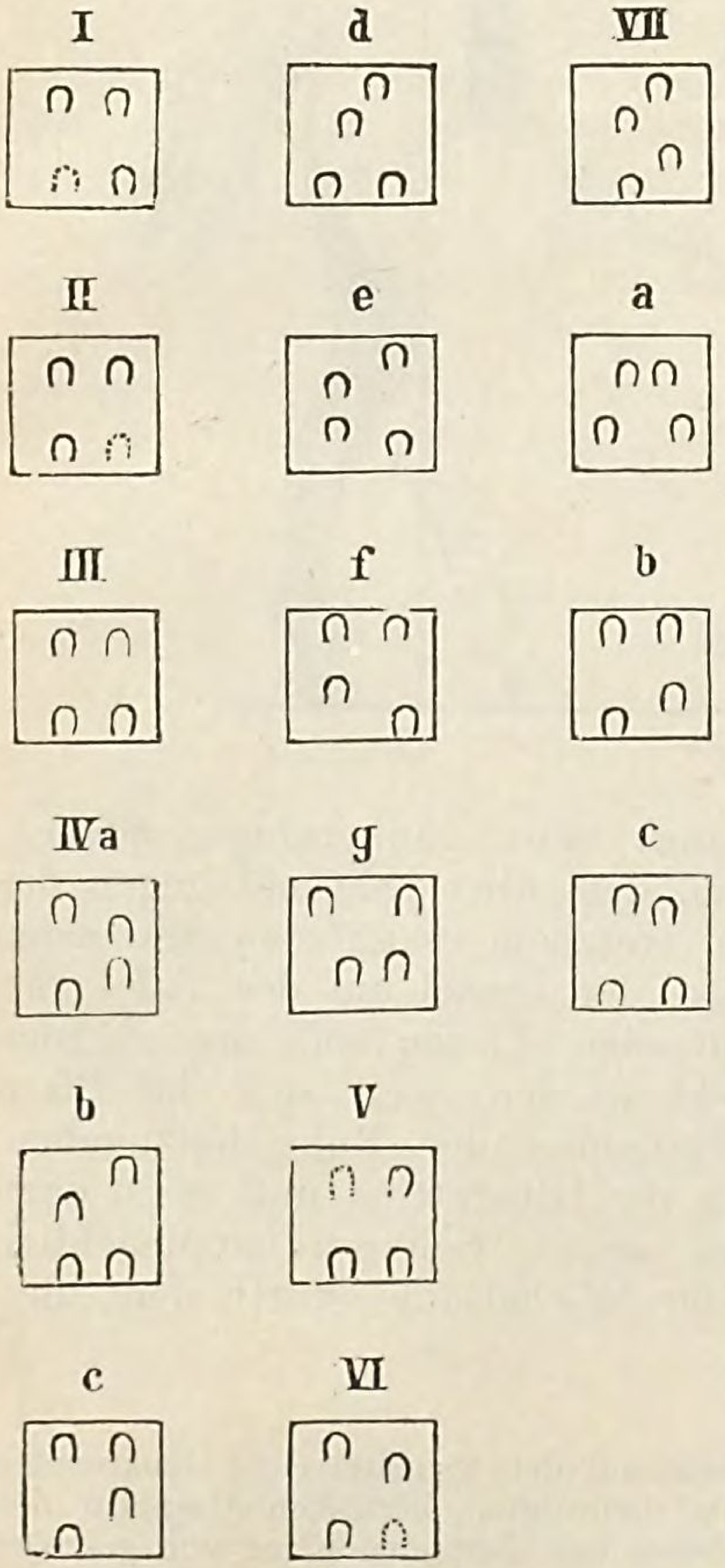


Fig. 37.

Wie sich die Pferde im Stalle stellen.

(400 Stück.)

Fig. I. Mit dem linken Hinterfuss ruhend, beide Vorderbeine gleichmässig belastet: 115 Pferde.

Fig. II. Mit dem rechten Hinterfuss ruhend, beide Vorderbeine gleichmässig belastet, 96. (Diese Stellungen I. und II. können als die normale Ruhestellung bezeichnet werden.)

Fig. III. Das Gewicht gleichmässig auf 4 Füsse verteilt, ist bei sämtlichen Pferden, denen eben Futter geschüttet wird und die energisch fressen. Ferner fand sich diese Stellung bei völlig ruhigen Pferden 17mal.

Bei spielenden Pferden an der Krippe, Kette oder dgl. 11mal.

Bei aufmerksam lauschenden, herumsehenden Pferden 16mal.

Bei Pferden, die am Boden fressen, 7mal.

Bei Pferden, die geputzt wurden, oder beim Wärter waren, 2mal.

Bei Pferden, die schlafen, oder den Kopf in die Krippe stützen, 8mal.

Fig. IV. a b c d e f g sind Stellungen von Pferden, die Streu fressen, spielen oder sonst aufmerksam sind. Der Körper ruht auf sämtlichen 4 Beinen: 36.

Fig. V. sind zwei Pferde, die scharren (links oder rechts).

Fig. VI. Ein Hinterfuss schildert, beide vorderen stehen nicht in gerader Linie, bei 2 Ruhenden.

Fig. VII. a b c d sind Stellungen, die Pferde bei der Defäkation und kurz nachher haben.

Für die Praxis möchte ich hieraus folgende Schlüsse ziehen:

I. In einem ruhigen Stalle, in welchem die Pferde sich selbst überlassen sind und ausruhen, steht die Mehrzahl mit beiden Vorderbeinen in gerader Linie und diese und ein Hinterbein stützen. Es macht keinen Unterschied, ob das rechte oder das linke Hinterbein schildert.

II. Auf sämtlichen vier Beinen, dieselben je in paralleler Stellung, stehen Pferde, die eben Futter aufnehmen oder die sonst in einer Art aufmerksam sind. Das Ruhen ist manchmal in dieser Stellung, aber dann steht der Kopf ziemlich tief oder er wird gestützt oder die Pferde schlafen.

III. Pferde, die Streu fressen oder sonst so beschäftigt sind, dass sie den Schwerpunkt öfters verlegen, haben alle möglichen Stellungen.

Es ist auffallend, dass in Händlerstallungen, in denen die Pferde tagüber fast fortwährend beunruhigt werden, die übrigen Stellungen ebenso häufig zu beobachten sind wie die normale Ruhestellung.

Gehen.

Der Lokomotions- oder Fortbewegungsapparat des Pferdes ist höchst zweckmässig eingerichtet für Schnelligkeit und Sicherheit. Alle die verschiedenen Greifbewegungen, welche der Mensch und viele Tiere mit den Extremitäten auszuführen vermögen, sind beim Pferde den beiden genannten Faktoren geopfert; daher auch die Möglichkeit der andauernden und rapiden Fortschnellung, des an sich schon schweren und öfters noch künstlich beschwerten Körpers bei vollkommener Gleichgewichtslage. Für die andauernden Kraftbewegungen, welche der Mensch von dem Pferde verlangt, reicht dessen Naturzustand jedoch nicht aus. Künstliche harte Wege und eiserner Schutz an den Hufen bilden sehr bedeutende Hilfsmittel für erhöhte Wirkung der Pferdekraft. Andererseits sind dieselben auch die Ursache von nachteiligen Erschütterungen und Prellungen, die im Verein mit Ueberanstrengungen, Deformationen und frühzeitigen Ruin das kurze Leben des Pferdes bedingen. Dauernde Anforderung an die höchste Leistung bei sonst reichlicher Gewährung der Lebensbedingungen hat das Pferd als Haustier, gegenüber dem wilden, auf eine hohe Stufe der Vollkommenheit gebracht und die Existenz möglichst vieler Pferde von kurzem Lebens-

alter, bei hoher Anforderung und scharfer Trennung der Dienstleistung bildet das Interesse dieser Rasse.

Die frühesten Beobachtungen, die über das Gehen des Menschen vorhanden sind, das sind direkte Anschauungen von *Aristoteles* und *Galen. Gassendi* war der erste, der in seiner Abhandlung vi motrice animalum eine exaktere Beschreibung des Gehens gibt. Er hat erstmals auf die Verlängerung des gegen den Boden stemmenden Beines hingewiesen und gefolgert, dass der Rumpf horizontal fortbewegt werden könne, trotzdem das Bein nicht vertikal bleibe, sondern sich fortwährend neige und er hat eingesehen, dass die in schräger Richtung wirkende Kraft des stemmenden Beines vorher aufgehoben sein müsse, ehe dasselbe vorwärts gebracht werden könne. — *Borelli* schied erstmals die Zeit eines Schrittes in zwei Teile, nämlich in die Zeit während des Stehens auf einem und diejenige während des Stehens auf beiden Beinen. In letzterem Momente bilden nach ihm die beiden Beine mit dem Boden ein rechtwinkliges Dreieck, (was die Gebr. *Weber* bestätigen). Die Richtung der Kraft vergleicht *Borelli*, wie die Kraft einer vom Schiffer gegen das Ufer gestemmten Stange. Es würde der Körper, sagt *Borelli*, nicht vorwärts kommen, wenn er die Füsse wechselweise nur aufhübe und an dieselben Stellen zurückversetzte, sondern er muss den Platz in der horizontalen Ebene wechseln, indem er die ganze Last seines Körpers vorwärts bewegt." Während der Körper mit seinem Gewichte fest auf dem Boden und von der Steifigkeit der Beine gestützt wird, was mit geringer Muskelanstrengung und keiner unangenehmen Empfindung auf Zusammendrückung der Sehnen und der Ausdehnung der Häute verbunden ist, geschieht die Fortbewegung des Schwerpunktes wie bei einer Maschine auf künstliche Weise. Um den Sprung zu erklären, hat *Borelli* folgendes Beispiel angeführt: „Wenn eine gerade und steife Feder oder ein Bogen auf einer festen Unterlage aufsteht und durch die Kraft der Hand oder eines Gewichtes zusammengedrückt wird, bis sie gewaltsam gebogen eine krumme Gestalt annimmt und man darauf die Kraft entfernt, so sieht man, dass die Feder nicht nur ihre frühere Lage wieder annimmt, sondern sich ausserdem mit einem schnellen Sprunge vom Boden erhebt." Die Ursache dieser Wirkung ist die Ausdehnung der Feder nach beiden Seiten und Rückwirkung von dem unnachgiebigen Boden. — *Haller* führt besonders die Neigung des Körpers, die Verlegung des Schwerpunktes nach vorn und die Wirkung der Bauchmuskeln beim Gehen an und sagt: dass die Alpenbewohner ihre Berge mit vorwärts gebogenem Knie besteigen und dabei nicht wie wir ermüden, die wir uns überreden, die aufrechte Haltung sei eine Zierde. Ueber das Laufen zum Unterschiede vom Gehen führt *Haller* an, dass es sich nach Geschwindigkeit und Art unterscheide. Der Fuss werde beim erstenmal rückwärts so erhoben und verkürzt, dass er schliesslich nur noch mit den Zehen den Boden berührt und dass schliesslich auch diese vom Boden erhoben werden, so dass die Sohle nach hinten gekehrt wird, „daher sind nach ihm alle Tiere langsam, welche mit der ganzen Fusssohle auftreten, wie der Mensch und der Bär, geschwinder die, welche mit den ganzen Zehen wie die Vögel, am geschwindesten die, welche nur mit den Zehenspitzen auftreten wie die Hunde und Pferde." — *Barthez* lässt das Gehen und Laufen durch „stossweises" Schieben und „Losreissen"

von der Erde entstehen. *Magendie* erklärt, dass das Becken einen Kreisbogen um den Schenkelkopf beschreibe. Beim Gehen sind „die Köpfe der beiden Schenkelbeine abwechselnd die festen Punkte, auf welchen sich das Becken wie auf einer Angel dreht, indem es Kreisbögen beschreibt.“ *Gerdy* hat nach den Angaben der Gebr. *Weber* keine neuen Anschauungen über die Lehre vom Gehen gebracht, sondern die vorhandenen sorgsam gesammelt und zu einer Theorie verwertet. Er beschreibt den Beginn des Gehens beim Menschen folgendermassen: „Wenn ein aufrechtstehender Mensch beim ersten Schritt mit dem rechten Fusse aussetzt, so streckt sich derselbe, treibt das Gewicht des Körpers auf das entgegengesetzte Bein, macht sich vom Boden los und begibt sich vorwärts. Sowie er sich aber davon losgemacht hat, stemmt das linke Bein gegen den Boden und treibt den Körper nach oben, vorn und rechts, so, dass er sich erhebt, sich neigt, zu fallen beginnt und wirklich fallen würde, wenn sich nicht das rechte Bein ihm sogleich als Stütze darböte. *Gerdy* unterscheidet 5 Klassen von Erscheinungen, welche sich an den Gliedmassen darbieten: 1) sich strecken und treiben den Schwerpunkt in die Höhe vor- und seitwärts; 2) sich lösen vom Boden; 3) sich nach vorn begeben; 4) auftreten, und 5) in dem Augenblicke des Niederlassens Uebernehmen eines grossen Teiles der Körperlast.

Die Bewegungen am Rumpfe, sagt *Gerdy*, seien während des Gehens achterlei Art: 1) Der Körper bewegt sich abwechselnd rechts und links nach dem Beine, das auftritt; seine Bewegung erfolgt dabei aber nicht im Zickzack, weil die Stösse sehr rasch von beiden Seiten folgen und der Körper in der Diagonale derselben geradeaus getrieben wird. 2) Der Rumpf hebt und senkt sich wechselweise. 3) Das Becken dreht sich vorwärts in horizontaler Richtung auf dem unbeweglichen Schenkel. 4) Brust und Schultern drehen sich um eine senkrechte Axe. 5) Jede Seite des Beckens hebt und senkt sich wechselweise. 6) Der Körper neigt sich in entgegengesetzter Richtung wie die Bewegung des Beckens, um zu balancieren. 7) und 8) findet in der Wirbelsäule eine hebende und senkende Thätigkeit statt. — *Poisson* berechnet die Grösse der mit dem Gehen verbundenen Arbeit unter der Voraussetzung, dass der Körper nur in der ersten Hälfte eines Schrittes Geschwindigkeitszunahme erhalten könne, während in der zweiten Schritthälfte die Körpergeschwindigkeit nicht mehr vermehrt werden könne.

Nach der jetzt noch ziemlich allgemein herrschenden *Weber*schen Pendeltheorie soll das Gehen des Menschen und auch das des Pferdes ein fortwährendes Fallen mit Unterstützung, bevor der Fall eintritt, sein. Bei den sehr veränderten Lokomotionseinrichtungen des Pferdes gegenüber denjenigen des Menschen, für dessen Gehen dieser Satz konstruiert ist, lässt sich aber derselbe nicht für alle, sondern nur für wenige und besonders künstlich veränderte Bewegungsarten des Pferdes anwenden. Wenn das Pferd in Freiheit oder unter dem Reiter oder auch in leichterem Zugdienst geht, sei es Schritt, Trab oder Galop, so erfolgt die Lokomotion nicht allein durch Verlegung des Schwerpunktes, sondern auch und zwar hauptsächlich durch Verschiebung der Knochen der Extremitäten in den Gelenken und mit einer solchen Verschiebung ist stets eine sofortige Balancierung des Schwerpunktes und Aequilibrierung des Körpers ver-

bunden, so dass auch bei einem erhobenen und vorschwingenden Bein sogar während des Vorgehens des Rumpfes von einer mangelhaften Unterstützung, von einem „Fallen" keine Rede ist. Im Gegenteil, der Körper könnte in den meisten Stellungen der langsamen Gangarten sofort anhalten, ohne in Gefahr zu kommen, zu fallen. Bei raschen Gangarten, bei denen der Rumpf nur noch Unterstützung von einem Bein erhält, oder wo derselbe gar freischwebend ist, oder beim schweren Zuge, in dem das Pferd seine Kraft, die eigene Schwere und die zu überwindende Last in das Kummet wirft, da würde das Pferd freilich fallen, wenn die rechtzeitige Unterstützung ausbliebe, aber das hier drohende Fallen hat nicht seine Ursache allein im Schwerpunkte, sondern es erhält seine Wucht durch Muskelthätigkeit, und das Fortsetzen einer schon angefangenen derartigen Bewegung erfolgt auch nicht einzig durch die Schwere des Körpers durch Fallen, sondern auch und vielmehr durch Muskelkraft. Beide Kräfte spielen fortwährend gegeneinander, so lange das Leben dauert und in gewissem Sinne und parabolisch gesprochen kann die Schwere als das andauernde feindliche Element des lebenden Körpers angesehen werden, denn die geringste willkürliche Bewegung, das ruhige Stehen, sogar eine willkürliche Haltung einzelner Teile beim Liegen erfordern eine Muskelkraftmenge, die höher ist als die Schwerkraft des betreffenden Teiles oder des ganzen Körpers. Die lebende Kraftsumme, welche das Pferd durch seine Muskulatur zu entwickeln vermag, ist gegenüber der Schwerewirkung des eigenen Gewichtes um so viel bedeutender, dass letztere weit in den Hintergrund tritt, aber in dem Moment, in dem die lebende Kraft verbraucht ist, oder wo sie als Spannkraft latent bleibt, tritt die Schwerwirkung auf und zwingt den Körper nach dem Gesetz vom Fall gegen den Mittelpunkt der Erde. Je nach der Bewegungsrichtung des Körpers fällt sein Schwerpunkt bald mehr nach vorn zurück oder seitlich, aber überall ist beim aktiven Gehen so viel Muskelkraft vorhanden, dass die Schwerewirkung mit Leichtigkeit aufgenommen oder zurückgeworfen werden kann, und diese Aequilibrierung reguliert sich ohne Nerveneinwirkung ganz von selbst, die Maschine ist so konstruiert, dass sie nur arbeitet, wenn sie Ueberdruck über die eigene Schwerewirkung besitzt. Hat sich der Körper einmal durch einen willkürlichen Anstoss in Bewegung gesetzt, so erfolgt eine solche Vielseitigkeit der Bewegungen und Hemmungen, ein solches „Fliessen" derselben, dass sie von dem einfach denkenden Willen oder einem Bewegungszentrum nicht reguliert (*Bögle**), ja nicht einmal plötzlich, sondern erst nach und nach gehemmt werden können, während die sog. automatischen oder instinktiven Bewegungen sofort oder doch weit schneller gegen den Reiz eintreten. Der grösste Teil der Bewegungsvorgänge entzieht sich der Beobachtung, denn in die äussere Erscheinung tritt nur, was direkt zur Lokomotion führt, die Dehnungen und Verkürzungen der Glieder. Was innen vor sich geht, die Muskelthätigkeit, die Skelett-, Bänder- und Fascienwirkung, lässt sich nur auf Grund morphologischer Betrachtungen und teilweise durch Experimente feststellen.

Stützen und Fortbewegen ist die Aufgabe der Extremitäten des

*) Mechanismus S. 3.

Pferdes und die gleichförmige Thätigkeit derselben beim Gehen nennt *Heinze**) „die Schenkelordnung“. Als die „Virtuosität der Körpermaschine“ bezeichnen die Gebr. *Weber* die Fähigkeit in der leichten Abänderung der Bewegungsrichtung, das Anhalten, das Variieren in der Geschwindigkeit, das Ueberwinden verschiedener Bodenneigungen, die Akkommodationsfähigkeit an verschiedene Terrainhindernisse, z. B. das Fortkommen auf glattem, holperigem oder weichem Wege mit sogar teilweise defekten Gliedern. Dass aber bei der Bewegung der grösste Teil des Körpers passiv bleibt, ist nicht richtig, denn es werden durch das Gehen nicht nur die eigentlichen Lokomotionsorgane in Thätigkeit versetzt, sondern die gesamten Organe nehmen mehr oder weniger teil an demselben; die Sinne, die Atmung und Herzthätigkeit, die Verdauung und die Ausscheidungen, sogar das Wachstum und die Bildung des eigenen Körpers, sowie die Entwickelung des Fötus kann von derselben nicht unbeeinflusst bleiben. An dem gesamten Pferdekörper kann sich absolut nichts dauernd erhalten, das nicht durch das Gehen beeinflusst würde und dadurch selbst Einfluss auf dasselbe erhielte; selbst scheinbar unwesentliche Organe, wie der Sporn oder die Hornwarze oder die Schopf-, Mähnen- und Schweifhaare, sind nicht so absolut gleichgültig, als dass sie nicht einmal vorteilhaft auf die Statik und Mechanik des Pferdekörpers sollten einwirken können. Würde sich der Körper bei der Lokomotion so passiv verhalten, dass er sich einfach durch seine Schwere und die Pendelschwingung seiner Beine vorwärts bewegen könnte, so müsste das Gehen fast ohne Unterbrechung, ohne eintretende Ermüdung andauern können. Allein die Erfahrung lehrt das Gegenteil, denn nur bei schonender und ökonomischer Ausführung kann es verhältnismässig sehr lange fortgesetzt werden. Für die schonende und kraftsparende Bewegung finden sich aber zahlreiche anatomische Einrichtungen am Pferdekörper, z. B. die Gelenkknorpel, die Schleimbeutel, die zahlreichen durch straffe Gelenke stossverteilenden, kurzen Knochen, die Symphysen, die federnde Wirkung der im Winkel aufeinanderstehenden Knochenhebel, die schraubenförmige Einrichtung mancher Gelenke u. dgl. m. Ueber die mögliche Streckung und Verkürzung des menschlichen Beines sagen die Gebr. *Weber***): Dieselbe beträgt circa $^2/_9$, oder es verkürzt sich das gestreckte zum verkürzten Bein wie 11 : 9. Beim Pferde ist dieses Verhältnis ein anderes: Das stützende Bein kann nach sogleich mitzuteilender, von mir angestellter Messung nach vorn eine Streckung erhalten, dass sich das Verhältnis zur Länge beim Stützen verhält wie 11,5 : 11 und nach rückwärts gar nur wie 11,1 : 11. Das Resultat wurde folgendermassen gewonnen:

Ganze Beinhöhe beim ruhig gleichmässig auf vier Beinen stehenden Pferde 1,65. — Beim vollständig aufgehobenen Beine, bei dem die Winkel besonders im Vorderknie und nach oben zusammengedrückt sind, so dass die Ballen am Ellbogen anliegen, beträgt die Höhe vom Widerrist bis zum tiefsten Punkte des aufgehobenen Fusses 98 cm. Die grösste Streckung dieses Beines nach vorn lässt eine Länge vom Widerrist zur Zehenspitze von 175 cm erreichen und bei der Rückwärtsstreckung 170 cm. Hiernach

*) Pferd und Reiter S. 263.

**) Mechanik der Gehwerkzeuge S. 23.

kann ein 165 cm langes Bein bis zu 98 cm oder um 67 cm verkürzt werden, während es nach vorn in der grössten Streckung von 165 auf 175, also plus 10 cm und nach rückwärts nur 5 cm mehr gestreckt werden kann, als während der Zeit des Stützens. Es sind somit die Winkel während des Stützens nur wenig gedrückt. Nur beim aufgehobenen Bein können sie sehr verkleinert werden. Auch wird beim gewöhnlichen Gehen im Schritt oder Trab nicht die grösstmöglichste Streckung des Beines nach vorn oder hinten eintreten, so dass nur in Ausnahmefällen die Winkel mehr als wie beim stützenden Beine geöffnet werden; auch ist die Verkleinerung bei gewöhnlichen Gangarten während des Vorschwingens keine sehr bedeutende, immerhin aber ungleich höher als die Streckung.

Als die Mittellage eines Gelenkes bezeichnet *H. Meyer* *) diejenige, in welcher die Winkelgrössen der Knochenhebel für je zwei Antagonisten die gleichen sind. Bei derselben sind dann nicht nur die beiden sich entgegenwirkenden Muskel in gleicher Spannung, sondern es sind auch die Bänder im gegenseitigen egalen Verhältnisse, und es ist die Wirkung der Elastizität der Schwere und des Skelettbaues in einem sich das Gleichgewicht haltenden Zustande. Dieses Verhältnis an den Gelenken tritt aber nur ein in der Beugestellung oder in der Ruhelage der Extremitäten. Bei jeder Streckung oder in der starken Beugung, in welchem Zustande die Gelenke beim Stehen und Gehen sich meistens befinden müssen, sind dieselben in einer mehr oder weniger gezwungenen Lage. Ueber die Art des Angehens, ob dasselbe seinen Impuls vom Vorder- oder vom Hinterteile aus erhält, sind die Ansichten verschieden: Nach einer Ansicht wird das Hinterteil an das vordere herangezogen, dann das Vorderteil wieder entfernt und das letztere wieder nachgezogen, so wie es sehr auffallend beim „Blutegel, der Raupe und der Schlange" zu beobachten ist. *Heinze* sagt in seinem Werke **): „Die richtige Ausführung der Gangarten erfolgt der Regel nach, wenn die Fortbewegung des Körpers in seinem Vorderteil den Anfang nimmt und dann zum Hinterteil übergeht", und ferner: „Obgleich die Fortbewegung auch im Hinterteil den Anfang nehmen kann, so erfolgen dabei doch leicht die Gänge übereilt und unrichtig." Es sind jedoch mehr Autoren der gegenteiligen Anschauung. Schon *Colin* ***) sagt: „Der Impuls zur Bewegung geht vom Hinterteile aus." Der gleichen Ansicht ist *Weiss*, ebenso die neueren Autoren *Adam* †) und *Röckl* ††). Letzterer führt als Beweis noch an: „Ein Pferd, dessen Hinterteil gelähmt ist, vermag sich mit den Vorderfüssen allein nicht vom Platze zu bewegen." *v. Oeynhausen* †††) sagt: „Die von den Vorderfüssen ausgeübte Schnellkraft äussert sich nicht treibend oder werfend, sondern elastisch, stützend und emporschnellend."

Ueber die Bewegung sagt *J. Müller* [1]): Der Hauptantrieb der Bewegung, das Stemmen, geschieht durch die Hinterfüsse und durch die

*) Statik und Mechanik S. 95.
**) Pferd und Reiter S. 264 und 265.
***) *Weiss*, Physiologie S. 331.
†) Vorlesungen S. 337.
††) Encyklopädie, die Gangarten S. 281.
†††) Der Pferdeliebhaber S. 145.
[1]) Handbuch der Physiologie 1837, 2. Bd., 1. Abtlg. S. 126, 127.

Entwicklung ihrer Gelenke, speziell durch den jeweils am meisten zurückstehenden Hinterfuss. Die Vorderfüsse dienen hauptsächlich zur Stütze. — Der Schritt besteht aus vier Aktionen, die vier Füsse treten nacheinander in bestimmter Ordnung vor, z. B. l. v. a. — r. h. b. — r. v. b. und l. h. c. — Also die diagonalen Füsse treten nacheinander vor und bilden im nächsten Augenblick die Stützen — zugleich stemmt der andere, am weitesten zurückstehende Hinterfuss und infolge davon wird der diagonale Vorderfuss vorgesetzt, dem dann sogleich der korrespondierende Hinterfuss folgt. — Wir schliessen uns der Ansicht an, dass das Hinterteil den Impuls zur Bewegung gibt und die hauptsächlich vorwärts treibende Kraft darstellt, weil die Winkelstellung der Extremitäten dies zweifellos richtig erscheinen lässt. Von den sechs Winkeln des Vorderbeines öffnet sich nur einer nach vorn: der Ellbogen. Von denen des Hinterbeines aber kommt der am meisten und ausgiebigsten bewegliche noch zum Hüftgelenke, der Sprunggelenkswinkel. (Fig. 38.)

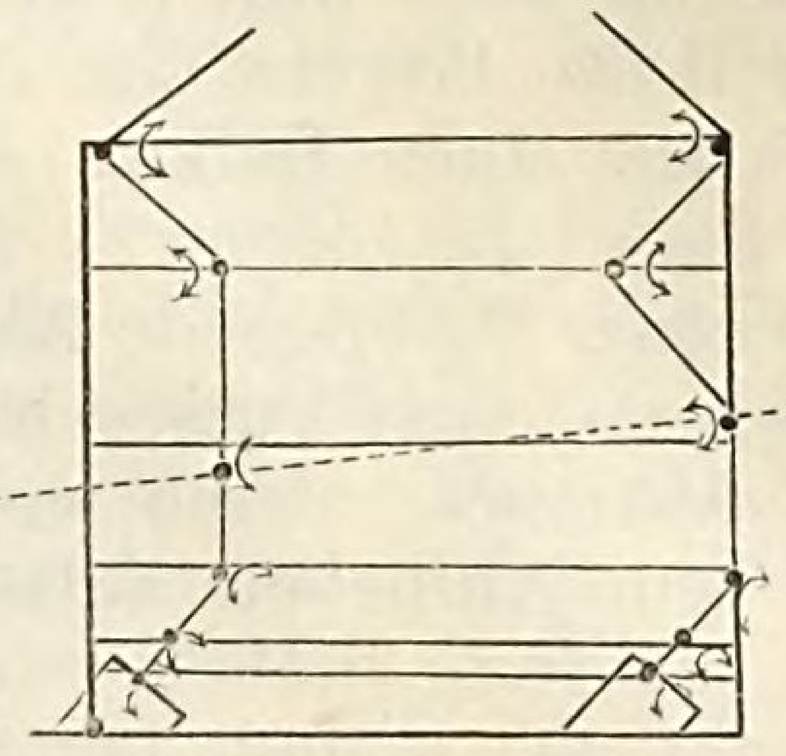


Fig. 38.

*Borelli**) hat zuerst „durch die Vergleichungen der aufeinanderfolgenden Stellungen beider Beine während eines Schrittes mit den Veränderungen, die ein gleichschenkliges Dreieck während seines Ueberganges in ein stumpfwinkliges erleidet, darauf geführt, die fortbewegende Kraft ganz allein in die sich dabei verlängernde, dem hinteren Bein entsprechende Seite zu verlegen und durch Zerlegung ihrer schiefen Richtung in zwei Komponenten nach dem Parallelogramm der Kräfte war eine vertikale, der Schwere entgegenwirkende und eine horizontale, den Rumpf fortbewegende Kraft gefunden“.

Ueber das stützende und der Bewegung Impuls gebende Hinterbein sagt *Colin***): Zu Anfang des Stützens hat es eine schiefe Richtung von oben nach unten und von hinten nach vorn, es steht unter dem Leib und ist mehr oder weniger gestreckt — eine für seine Wirkung ungünstige Lage, denn die Streckung schwächt die Entwicklung der Kraft und es ist bei dieser Richtung das Bestreben vorhanden, den Impuls nach hinten zu leiten. In der mittleren, senkrechten Lage ist die Beugung am bedeutendsten und dadurch die Entwicklung des Impulses am günstigsten, welche Verhältnisse andauern, bis es die dritte und letzte Lage schräg von vorn und oben nach hinten und unten annimmt, die es gleich wieder verlässt, um dem anderen Hinterbein die Fortsetzung der angefangenen Bewegung zu überlassen. — Diese ebengenannten, von *Colin* für das Pferd geschilderten vier Akte der Beinrichtung während des Gehens: a) Heben, b) Strecken, c) Niedersetzen und d) Stützen, sind von den meisten hippologischen Autoren anerkannt worden, doch fehlt es auch nicht an Ausnahmen: *Schwab****) unterscheidet z. B. nur 3 Tempo: 1) Beugen, 2) Schweben und 3) Strecken. Beim aufgestellten Bein hat *Colin* ebenfalls drei ver-

---

*) *Bögle*, Mechanismus des menschlichen Ganges S. 5.
**) *Weiss*, Physiologie S. 331.
***) Hufbeschlag S. 170.

schiedene Stadien der Richtung aufgestellt und in einer sehr bekannt gewordenen Zeichnung veranschaulicht: 1) Stellung, schief von oben und hinten nach unten und vorn, 2) senkrechtes Stützen, und 3) schiefe Richtung nach hinten und unten. Der Kreisbogen oben an der Schulter oder Hüfte beweist die Auffassung, dass sich *Colin* das Bein vollständig steif wie einen Balken gedacht hat und von dieser Ansicht ausgehend, die auch *H. Meyer**) für die Untersuchung geeignet empfiehlt, hat *v. Wagner***) folgende Aktionen eines Beines aufgestellt. Er sagt: „Vom Aufsetzen eines Fusses bis zum Wiederaufheben desselben vollziehen sich fünf Aktionen, deren erste mit dem Aufsetzen beginnt und deren letzte mit dem Aufheben aufhört. Während dieser Zeit beschreibt das Bein einen Kreisbogen, dessen Mittelpunkt der aufgesetzte Fuss und dessen Peripherie das sich vorwärts bewegende Hüft- etc. Gelenk bilden. Diese Vorwärtsbewegung wird als eine gleichmässige angenommen werden dürfen und somit entsprechen den 5 Aktionen 5 verschiedene Neigungen des Beines: 2 schiefe 1 und 5, erstere mit der Neigung nach vorwärts, letztere ebenso nach rückwärts; 2 mässig schiefe 2 und 4 wieder nach vor- und rückwärts und endlich eine 3 mit senkrechter oder nahezu senkrechter Stellung.

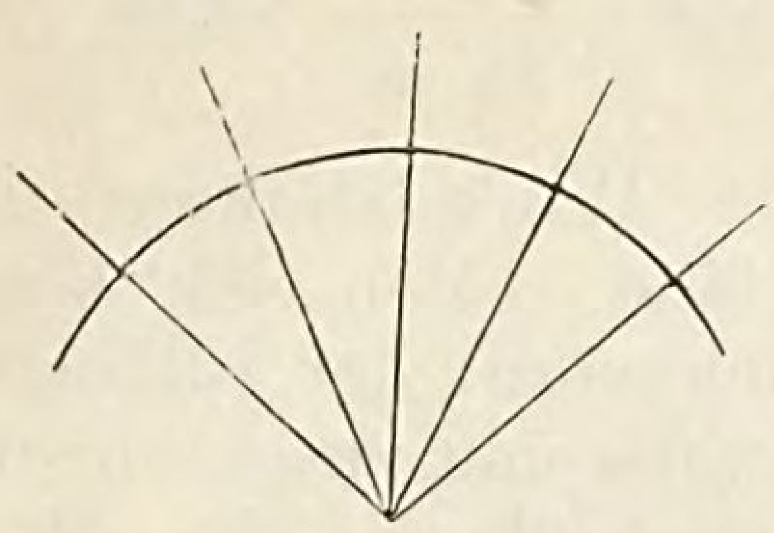


Fig. 39.

Die zum Tragen geeignetste Stellung ist die der dritten Aktion, die 2 und 4 ist weniger geeignet, es wird sich schon mehr um „Stützen" handeln, und am wenigsten eignet sich zum Tragen 1 und 5, dagegen besonders zum „Stemmen und Vorwärtsschieben".

Schema über die Möglichkeit der Schwingungsweiten des steifen Beines, nebst der Entfernung, wie dasselbe (bei doppelter Schrittlänge zur Beinlänge) an der Schulter oder Hüfte getragen werden muss.

Die senkrechten Linien werden beim lebenden Bein durch Zusammendrücken der Winkel verkürzt, die schräg von unten nach oben gehenden

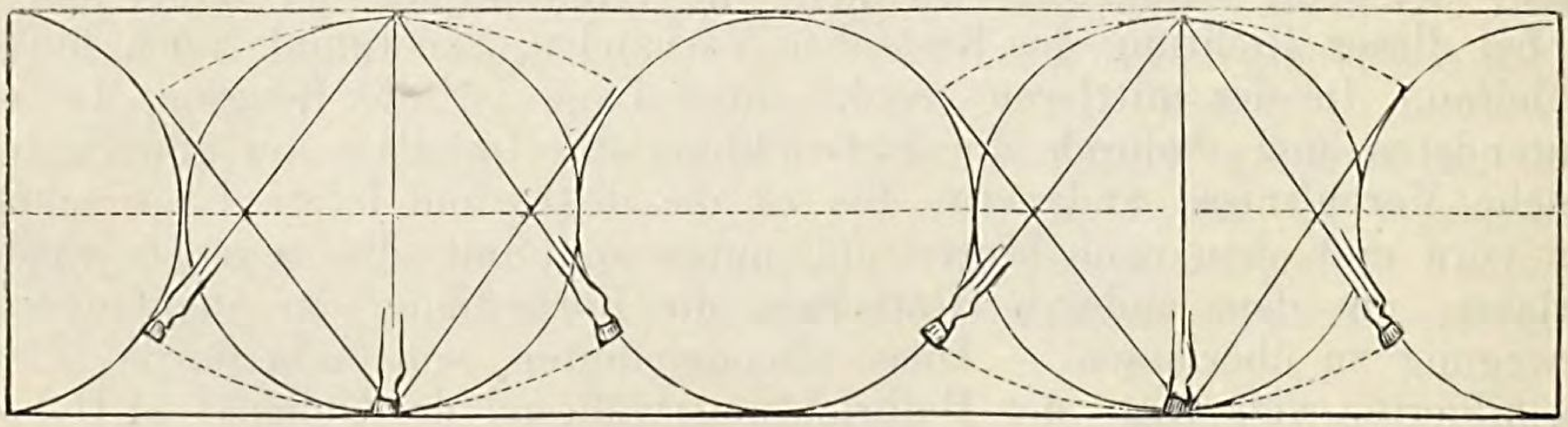


Fig. 40.

deuten die Richtung an, in der das Bein am meisten gestreckt ist. Ueber den Raum des leeren Kreises bilden die nach rück- und vorwärts schwingenden Beine die unten angedeutete Kurve nach oben weiter, die

*) Statik und Mechanik.

**) Archiv für Anatomie und Physiologie von *His* und *Braune* und *E. du Bois-Reymond*. Jahrgang 1877 S. 424.

Winkel des Beines sind hiebei zusammengezogen; die Schulter aber steigt oben in der Mitte des leeren Kreises am höchsten sogar über die angegebene Grenze hinaus, bei schnellen Gangarten.

Ueber das Stemmen und Vorwärtsschieben sagte schon *Borelli*, dass der Körper, wie ein Kahn mit der Stange fortgeschoben wird. Die *Gebr. Weber* sagen: Steht das Bein 1) zur senkrechten, schräg nach vorn, so hält es an, 2) steht es senkrecht, so stützt es, und 3) steht es nach hinten, so schiebt es. Bei vollständig steif gehaltener Extremität und bei extremer Stellung derselben werden diese Angaben stets Gültigkeit haben. Für die natürliche Bewegung müssen jedoch die Grenzen offene bleiben, denn je nach der Oeffnung einzelner Winkel ist auch eine andere als die angegebene Wirkung möglich. Z. B. eine kleine schräge Stellung des Hinterbeines von hinten und oben nach vorn und unten bei offenen Winkeln kann bei Verkleinerung des Hüft- und Kniegelenkswinkels, statt zur aufhaltenden und entgegenstemmenden Wirkung, auch zur stützenden und sogar vorwärts bewegenden werden und ebenso ist auch bei einer kleinen Rückwärtsstellung des Vorderbeines eine stützende und rückwärts schiebende Bewegung möglich, wenn die oberen Winkel zusammengezogen werden, der Fuss aber mit dem Hufe an der Stelle bleibt. Die Zusammendrückung, oder die Oeffnung der Winkel beginnt beim Pferde stets von oben und es ist nicht notwendig, dass sich dieselbe stets bis zum äussersten Punkte fortpflanzt. Eine Veränderung der oberen langen Hebel kann jedoch die von den unteren angedeutete Wirkungsrichtung neutralisieren, sogar in das Gegenteil verwandeln. Wir legen deshalb auf diese Frage einiges Gewicht, um die häufig zu maschinenmässig gedachten Bewegungsvorgänge als komplizierter zu zeigen, wie sie am toten Mechanismus zu beobachten sind. *Adam* sagt*): Die Hauptmomente der Aktion sind also: 1) Ablösen vom Boden, 2) Heben, 3) Beugen, 4) Vorführen, 5) Niedersetzen, 6) Strecken und 7) Stützen. Diese Darstellung ist viel mehr der Thätigkeit des lebenden Beines angepasst und klebt nicht am Schema, nur sollte der 6. Akt, das Strecken, das zwischen dem Niedersetzen und Stützen angegeben ist, nicht als besonderer Akt aufgeführt sein, denn beim Niedersetzen sind die oberen Winkel offener, als bei dem angegebenen hier nächstfolgenden Streckakte, bei welchem sich nur die Gelenke des Fusses strecken, besonders deutlich der Fessel, die oberen Winkel aber beginnen sich schon wegen der jetzt eintretenden Belastung zu verkleinern und zusammengedrückt zu werden.

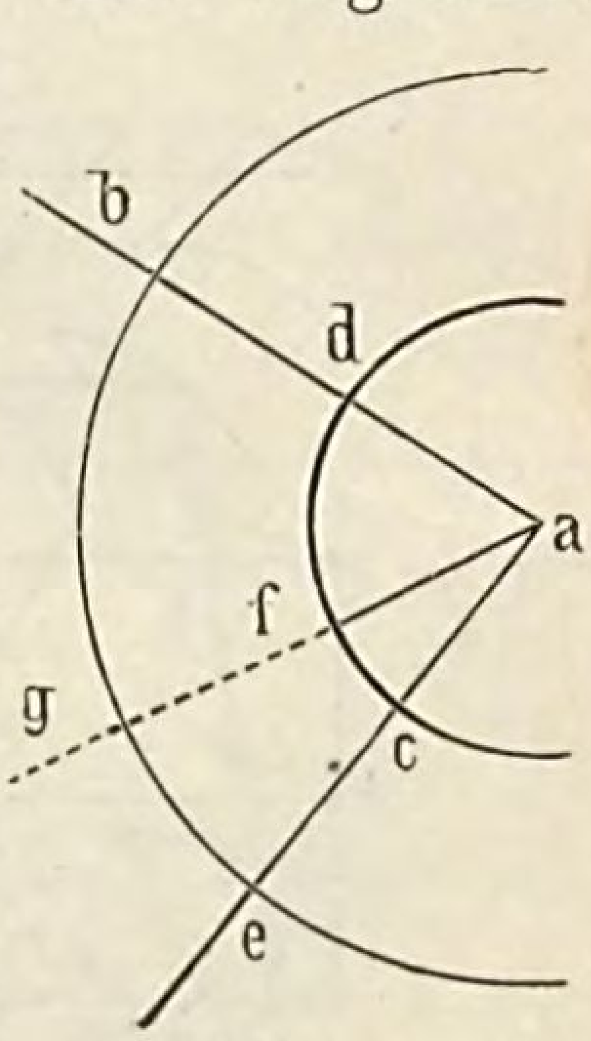


Fig. 41.

Die Schrittlänge des Pferdes ist abhängig: 1) von der Länge des Beines, mit welcher die Länge der einzelnen Knochenhebel und die Länge der Muskulatur zusammenhängt; 2) von der Winkelgrösse, in welcher die Knochen aufeinandergestellt sind: Wenn der Knochen eine Länge hat = a d b, so gewinnt derselbe bei einer Winkelöffnung bis a c e, statt a f g, nicht so auffallend viel an Wirkung als der kürzern Knochen a d, bei der weiteren Winkelöffnung a c, statt a f. Woraus sich ergibt, dass die Winkelstellung für die Beurteilung ebenso

*) Vorlesungen S. 337, 338.

wichtig ist, wie die Länge der Knochenhebel, denn bei gleich grossen Winkeln ist das kleinere Tier im Vorteil gegenüber dem grossen. Beim Menschen ist die Schrittlänge berechnet gleich der halben Spannweite beider Beine, plus der Fusssohle, somit auf ca. 2,5 Fuss, und es ist die kürzeste Schrittdauer des Beines gleich der Hälfte der kürzesten Schwingungszeit desselben, weil es den Körper erst stützen kann, wenn es senkrecht steht, also die Hälfte der Schwingung vollführt hat. Dieselbe ist berechnet auf 1/3 Sekunde, somit 180 Schritte in der Minute. Für das Pferd, sagt *Roloff* *): „Die Schrittlänge ist gleich dem Unterschiede zwischen gebeugtem und gestrecktem Schenkel.“ Beim gewöhnlichen Gehen ist die Zeit, in der das Bein aufsteht, länger, als diejenige, die es schwingt; das beweist auch schon, dass von vier Beinen fortwährend drei auf dem Boden sind. Bei schnelleren Gangarten ändert sich das Verhältnis, das Bein schwingt länger, wird länger schwebend erhalten, als die Zeit ist, währenddem es stützt, und wenn eine Geschwindigkeit erzielt wird, dass wie bei Ecclipse in der Sekunde 58 1/2 Fuss übersprungen werden, so wird die Zeit des Aufstehens gegenüber dem Schwingen oder Schweben sehr verkürzt. Aber es wird nach *K. Vierordt* **) „die Schrittdauer beim Eillauf bedeutend kleiner als die Schwingungszeit des Beines ist, weil die Schwingungszeit bei dieser Gangart in zwei Schritte fällt“. Alle Angaben von Schrittzahlen sind empirisch gewonnene Durchschnittszahlen, denn in Reih und Glied marschiert der kleine Mann mit kurzen Beinen denselben Weg wie der grosse mit langen. Der Durchschnitt des Schrittmarsches beim Pferde stellt sich etwas geschwinder und mit längeren Schritten als der des Menschen, auf den Kilometer ca. 1—1 1/2 Minuten schneller. Je rascher aber die Gangart des Pferdes wird, desto mehr verkleinern sich die Winkel des aufgehobenen Beines, aber nicht gleichmässig, sondern wechselweise, bald mehr die oberen, bald mehr die unteren, und die bedeutendste Exkursion findet sich am Vorderknie- und am Sprunggelenkswinkel. Auf Grund von Versuchen habe ich folgende Schemas der Beinschwingung des Pferdes für dessen verschiedene Gangarten entworfen:

Schema der Beinschwingung.

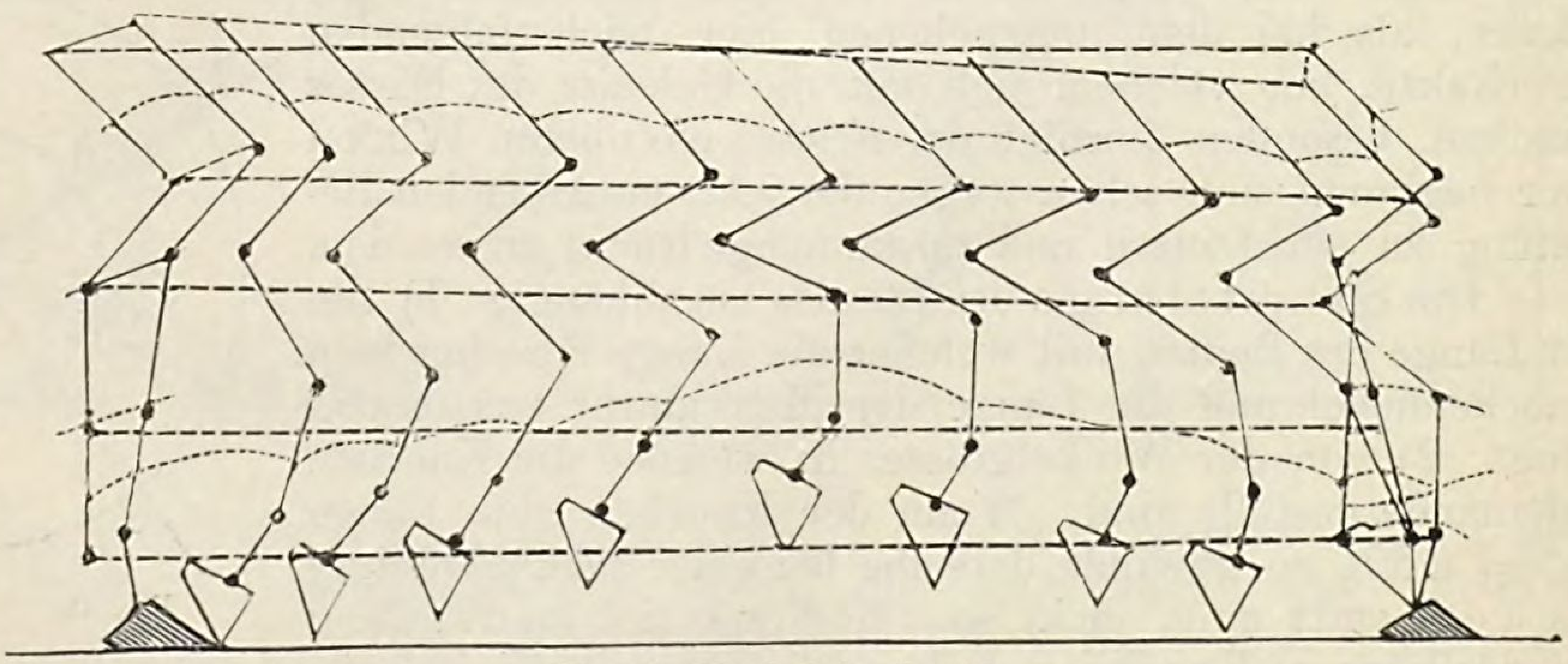


Fig. 42. Vorderbein, Schritt.

*) Beurteilungslehre S. 28.
**) Das Gehen des Menschen S. 27.

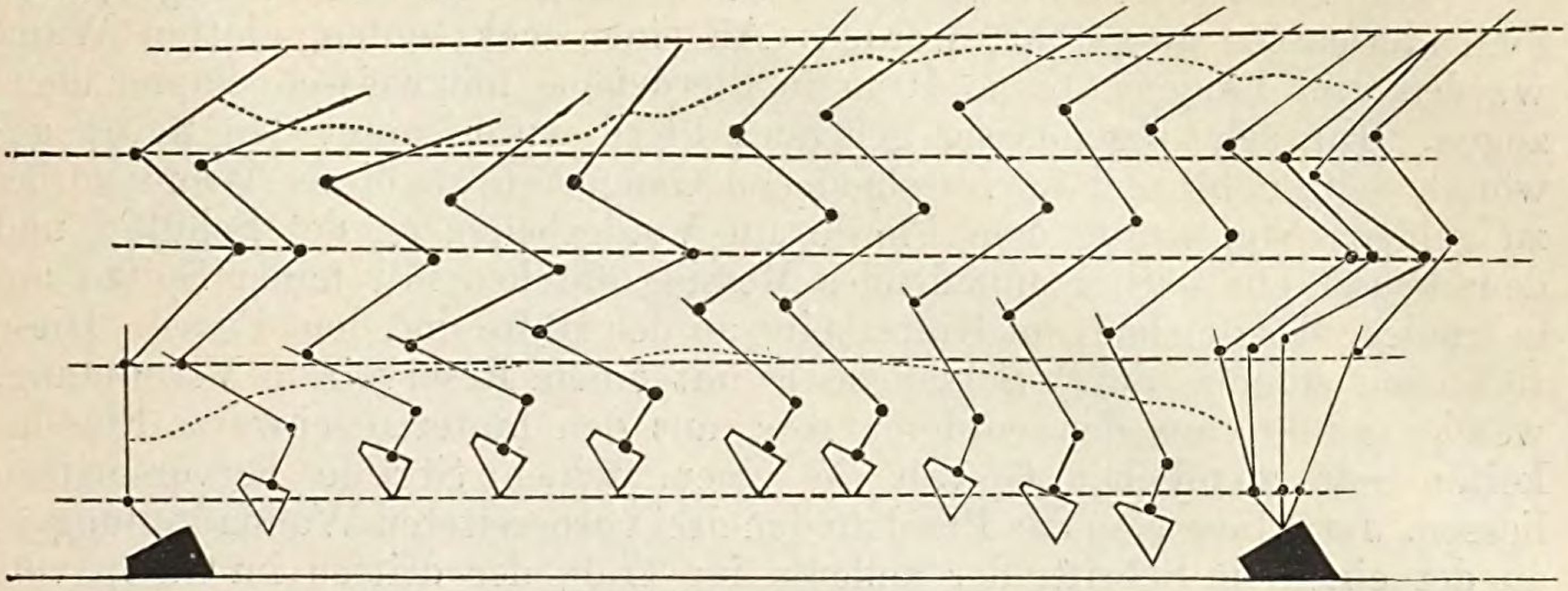


Fig. 43. Hinterbein, Trab.

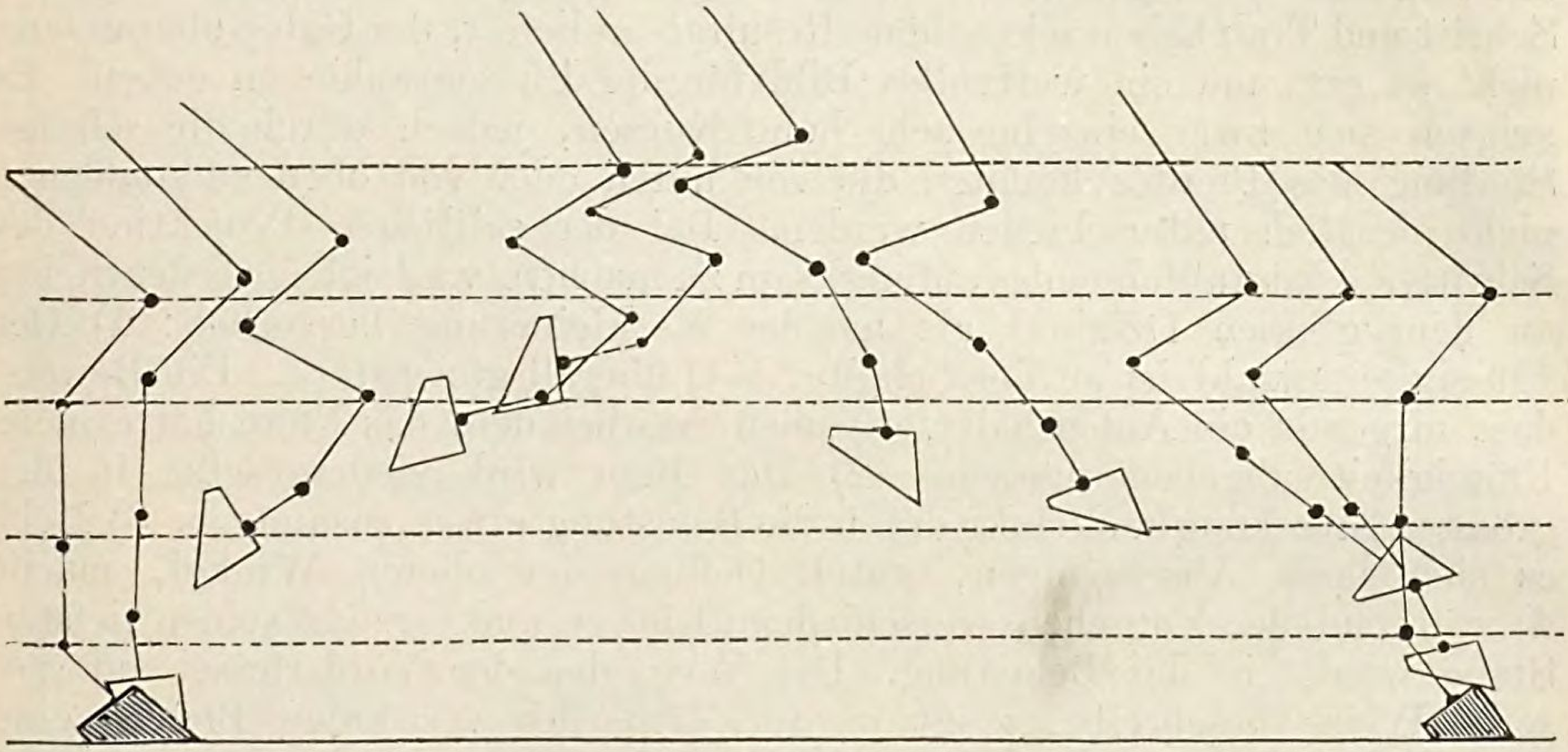


Fig. 44. Vorderbein, Galop.

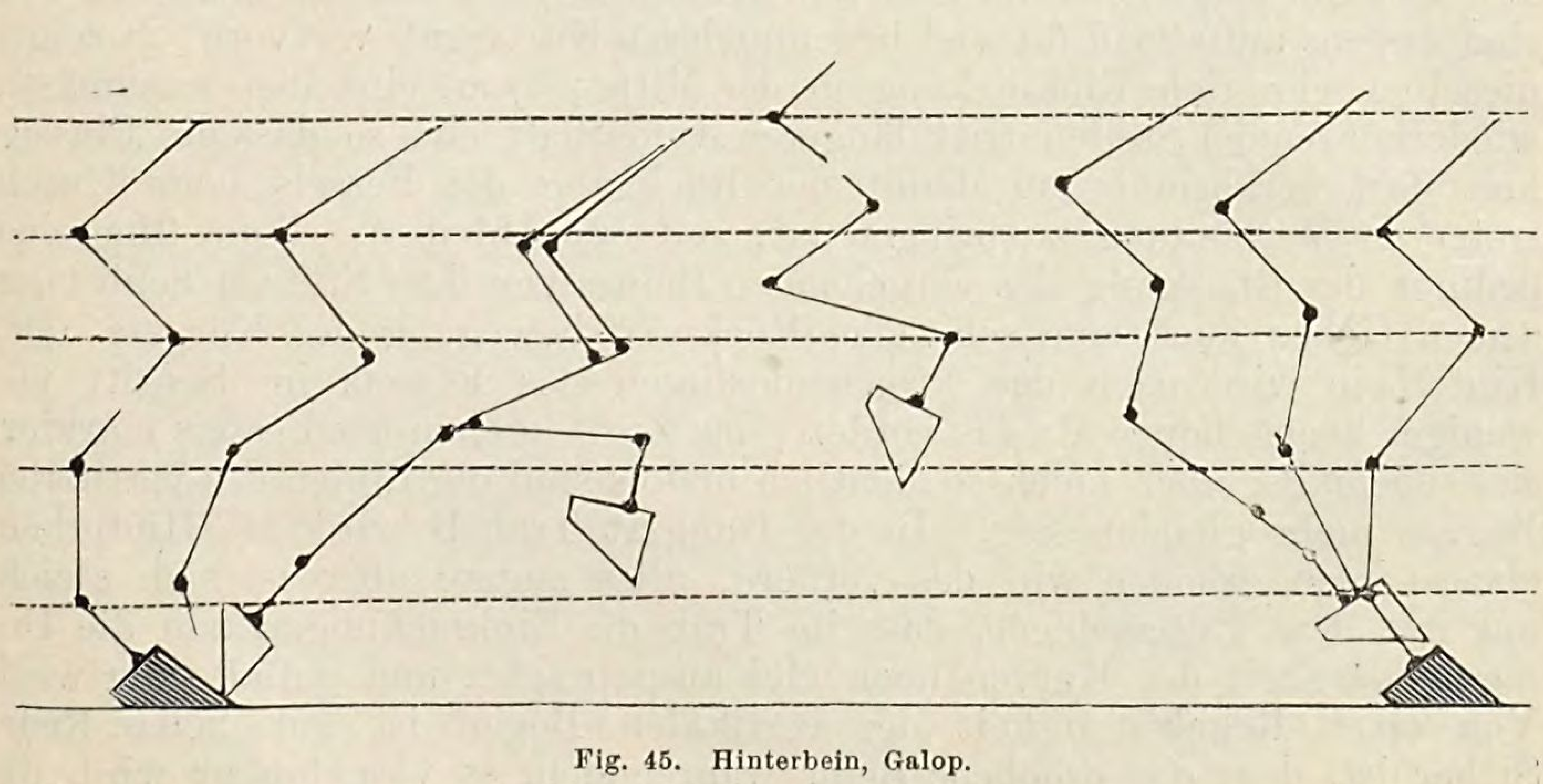


Fig. 45. Hinterbein, Galop.

Die Versuche, welche diesen Darstellungen zu Grunde liegen, sind folgendermassen ausgeführt worden: An einer senkrechten, glatten Wand wurden drei Längen von je 10 m in Pferdehöhe mit weissem Papier überzogen. Ein sehr regelmässig gehendes Pferd wurde unter den Reiter gewöhnt, sehr nahe und in verschiedenen Gangarten an dieser Wand vorbei zu gehen. Nun wurde dem Pferde am Vorderbeine, an der Schulter und dem Fessel ein seitlich mündendes Messingröhrchen mit feiner Spitze angebunden, desgleichen am Hinterbein, an der Hüfte und dem Fessel. Diese Röhrchen standen durch Schläuche je mit einem Reservoir in Verbindung, welche gefüllt, aus den vorderen rote, aus den hinteren schwarze Flüssigkeiten mit ziemlicher Gewalt in einem feinen Strahle hervorspritzen liessen. Jetzt liess man das Pferd an den drei vorbereiteten Wandabteilungen, an der einen im Schritt, der anderen im Trab, der dritten im Galop vorübergehen. Hierdurch projizierte das Pferd seine vertikalen Bewegungskurven, welche mit Farbe an einzelnen Stellen verbunden wurden, worauf das Ergebnis photographiert wurde. Vgl. Fig. 46 A u. B. Die Gangarten Schritt und Trab haben sehr schöne Resultate geliefert, der Galop aber gelang nicht so gut, um ein wertvolles Bild für die Photographie zu geben. Es zeigten sich zwar einzelne sehr hohe Kurzen, jedoch durch die schräge Stellung des Pferdes konnten die von unten oder von oben entstandenen nicht deutlich unterschieden werden. Bei der seitlichen Projektion des Schrittes A ist auf folgendes aufmerksam zu machen, was sich noch deutlicher an dem grossen Original als an der Verkleinerung hervorhob: 1) Der Flüssigkeitsstrahl ist an der Schulter V O überall gleichstark. Ein Beweis, dass nirgends ein Aufenthalt vorhanden ist, bei dem das Pferd hätte mehr Flüssigkeit abgeben müssen. 2) Das Bein wird niedergesetzt in der grössten Streckung und sinkt durch die Belastung etwas zusammen. 3) Hebt es sich beim Abschwingen, durch Oeffnen der oberen Winkel, macht 4) während des Vorgehens verschiedene Kurven und erreicht seinen tiefsten Stand wieder in der Belastung. Der Weg, den der Vorderfessel auf dieselbe Weise beschreibt, zeigt in der Mitte des vertikalen Bogens eine tiefe Einknickung, sowie mehrere Wellenlinien und sehr deutlich markiert sich das Zurückgehen beim Durchtreten des Fessels. Am Hinterbeine H U sind erstens auffallend die viel bedeutenderen Kurven als wie vorn; 2) zeigen dieselben eine tiefe Einknickung in der Mitte; 3) an einzelnen regelmässig wiederkehrenden Stellen tritt längerer Aufenthalt ein, so dass die Flüssigkeit dort herabrinnt; ob damit der Rückgang des Fessels beim Durchtreten in Verbindung zu bringen ist, soll offen bleiben. Beim Menschen bedingt der Rückgang des vorgehenden Beines vor dem Stützen beim langsamen Gehen auch eine schwache Rückwärtsbewegung des Körpers. Das Hinterbein wird nach den Projektionslinien des Fessels im Schritt viel weniger hochgehoben als das vordere, das Zurückgehen des Fessels markiert sich ebenfalls, aber nicht so deutlich und es sind die Linien des vertikalen Bogens mehr gleichmässig. In der Gangart Trab B wird das Hinterbein ebenso hoch erhoben wie das vordere, alles andere aber ist sich gleich, nur mit dem Unterschiede, dass im Trab die Einknickungen und die Unregelmässigkeit der Kurven noch viel ausgeprägter und auffallender wird. Von einer Regelmässigkeit der vertikalen Bogen ist gar keine Rede. Sicher ist, dass das erhobene Bein, währenddem es vorgebracht wird, die

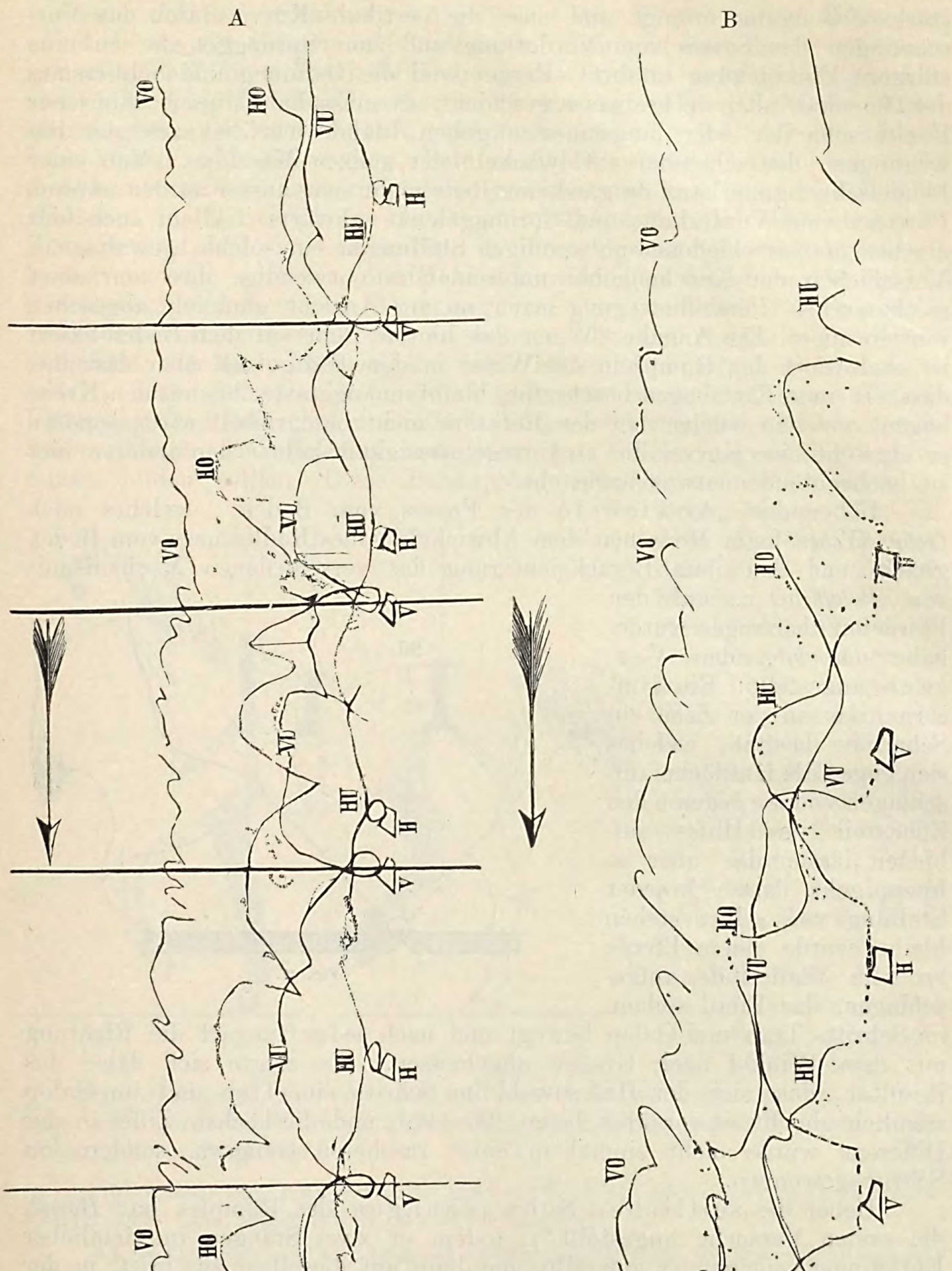


Fig. 46 A u. B.
V O = vorn oben, H O = hinten oben.
V U = vorn unten, H U = hinten unten.

stärkste Beugung erlangt und dass die vertikale Kurve durch das Vorschwingen des Fusses vom Vorderknie und vom Sprunggelenke an eine stärkere Einknickung erfährt. Ferner weil die Oeffnung und Schliessung der Gelenkswinkel wechselweise geschieht, so muss bald dieser, bald jener Punkt schneller oder langsamer vorgehen, daher das Zickzack der Bewegungen, das scheinbare „Gewackel“ der ganzen Maschine. Von einer Pendelschwingung kann da gar keine Rede mehr sein, ausser an den unteren Partieen vom Vorderknie und Sprunggelenke abwärts. Allein auch hier machen die verschiedenen notwendigen Stellungen ein solches gewaltsames Vorschieben der Knochenhebel untereinander notwendig, dass von einer mechanischen Pendelbewegung nach meiner Ansicht gänzlich abgesehen werden muss. Die Angabe: Wenn das hintere Bein auf dem Boden fixiert ist, so rotiert der Rumpf in der Weise in dem Hüftgelenk über dasselbe, dass er einen Kreisbogen beschreibt, bleibt unangetastet bis auf den Kreisbogen, weil ein solcher bei der Rotation nicht beschrieben wird, sondern es entsteht eine Kurve, die an Unregelmässigkeit keiner der anderen hier zu beobachtenden etwas nachsteht.

Ueber das „Abwickeln des Fusses vom Boden“, welches nach *Gebr. Weber* beim Menschen dem Abwickeln eines Radkranzes vom Boden gleicht und das ohne Berücksichtigung des verschiedenen Mechanismus von *Roloff* u. a. auf den Pferdehuf übertragen wurde, habe ich folgenden Versuch angestellt: Ein Hufeisen, das an der Zehe ein Scharnier besitzt, welches sich gegen die Huffläche aufschlagen oder gegen den Zehenteil des Hufes aufbiegen lässt, das aber so knapp geht, dass es in jeder Stellung von selbst stehen bleibt, wurde einem Pferde an dem Vorderhufe aufgeschlagen, das Pferd sodann im Schritt, Trab und Galop bewegt und nach jeder Gangart die Richtung mit dem Winkel nach Graden abgemessen. Es zeigte sich dabei das Resultat, dass sich der Huf sowohl im Schritt, im Trab und im Galop ziemlich gleichweit vornüber beugt, 90—95°, und die höchste Ziffer in der Differenz wurde nicht einmal in einer rascheren Gangart, sondern im Schritt gewonnen.

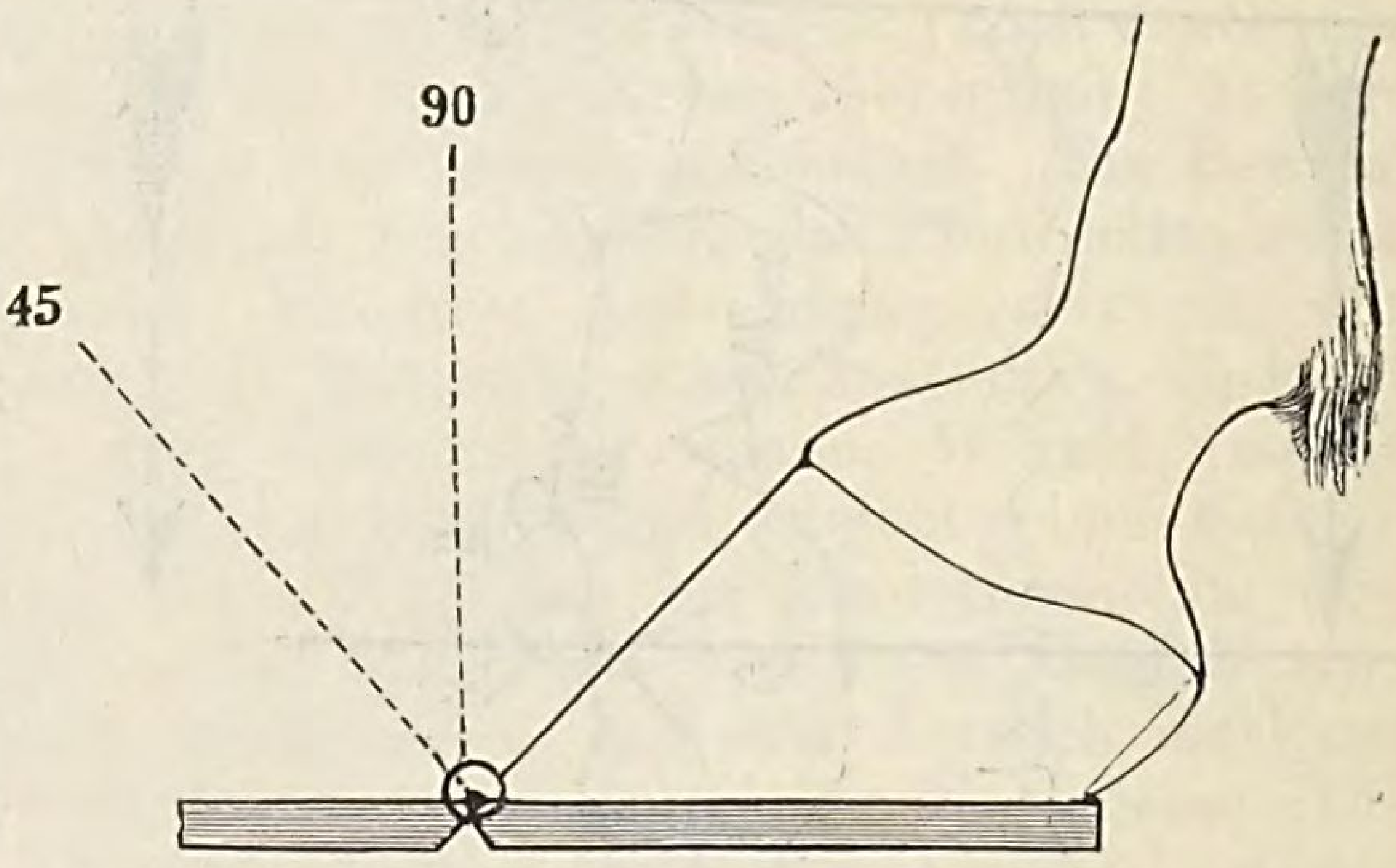


Fig. 47.

Ueber die seitlichen Schwankungen des Rumpfes hat *Borelli* die ersten Versuche angestellt*), indem er zwei Stangen in ziemlicher Entfernung voneinander aufstellte und dann auf dieselben zuschritt, in der Absicht, dass sie sich dauernd decken sollen. Er fand, dass es nicht möglich sei, in gerader Linie so zu gehen, dass stets die vordere die hintere bedecke, sondern die hintere wurde wechselweise rechts und links von der

*) De motu animalum, Neapoli 1734.

vorderen sichtbar, woraus er schloss, dass der Körper seitlich schwanke, „ähnlich wie bei Gänsen und breiten, kurzbeinigen Menschen". *Magendie* hat zuerst auf die horizontale Drehung des Beckens aufmerksam gemacht und er hielt sie für die Ursache der Fortbewegung*). Die *Gebr. Weber* aber sagten: „es ist fehlerhaft, wenn man zulässt, dass der Rumpf sich beim Gehen bald nach rechts, bald nach links drehe." Doch hat *Carlet* diese horizontalen Schwankungen nachgewiesen und berechnet, dass sie beim Menschen im Mittel 74 mm betragen. *Bögle* sagt: Die Mittelebene des Körpers wird bei der Lokomotion in ihrer eigenen „Fortsetzungsebene" bewegt und die seitlichen und Höhenschwankungen derselben sind Projektionen einer und derselben Bewegung, auf zwei zu einander rechtwinklig stehenden Vertikalebenen, und sie können als eine vertikale Oscillation aufgefasst werden, deren Ebene ihre Richtung kontinuierlich dadurch ändert, dass auch die Drehungsaxe senkrecht zu ihr oscilliert. Für die Bewegung des Pferdes hat namentlich *Pettigrew***) vertikale und horizontale Schwankungen und Drehungen angenommen, welche gegenseitig Achtertouren bilden sollen. Diese Behauptung gründet sich aber nicht auf Beobachtung. Eine andere Ansicht hierüber, das Pferd betreffend, lautet: „Durch die fast gleichseitige Vorwärtsbewegung resp. Streckung beider diagonaler Beine werden beim Gehen seitliche Schwankungen und Drehungen des Körpers verhindert, weil die betreffende Seite des Rumpfes mitbewegt wird. Der Rumpf schwankt aber zur Seite, wenn er vorwärts auf den Fuss fällt, da aber die Schwankung des Hinterteils entgegengesetzt ist, so heben sie sich gegenseitig auf, wenn Vorder- und Hinterteil gut verbunden ist, andernfalls sind seitliche Schwankungen sehr auffallend, besonders wenn die Beine sehr enge stehen."

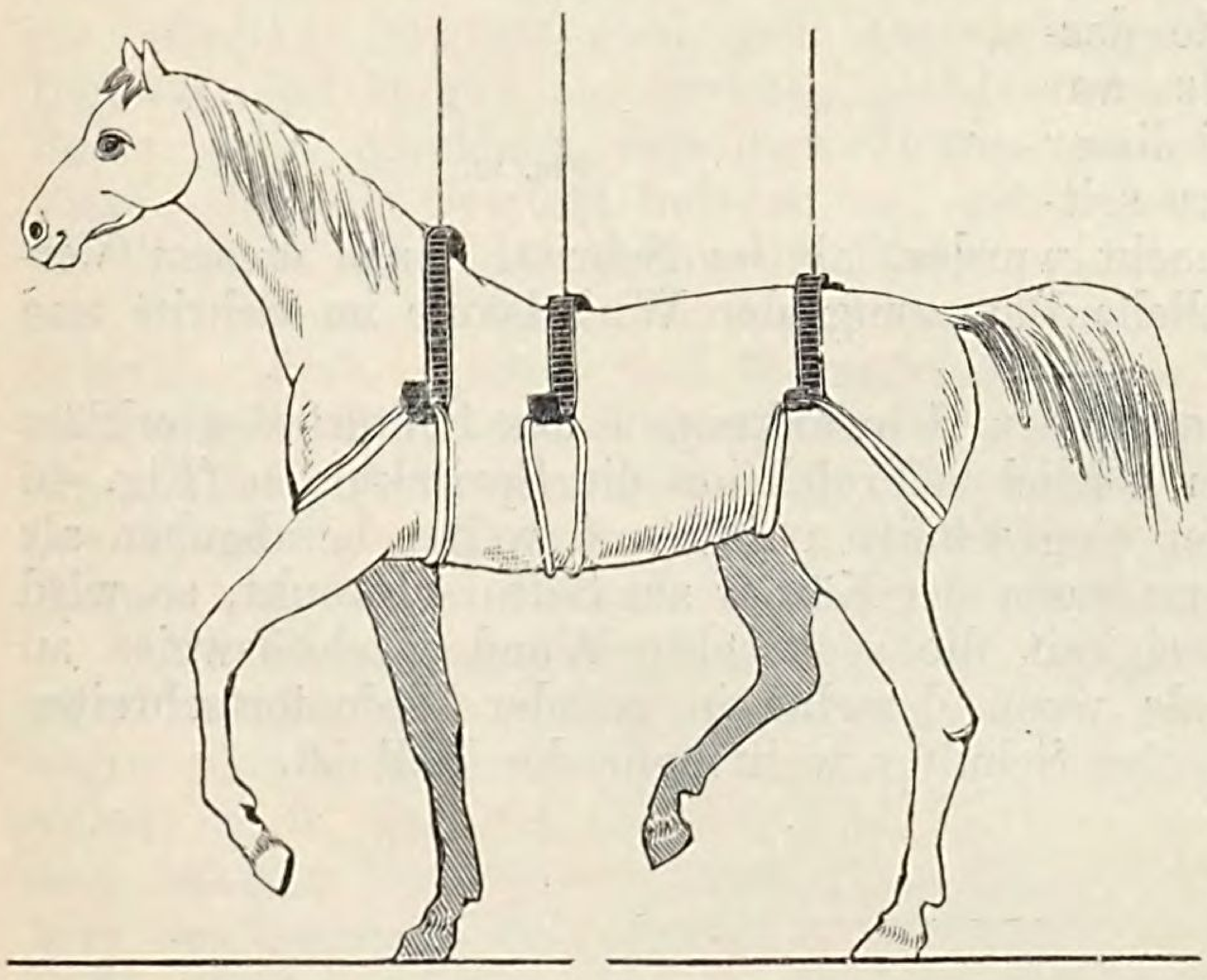


Fig. 48.

Zur **Feststellung der seitlichen Schwankungen der Wirbelsäule** habe ich folgenden **Versuch** gemacht:

An einem für normal gehend geltenden Pferde wurden drei eiserne Bögen von entsprechender Form quer über den Leib gelegt und zwar einer über den Widerrist, ein zweiter über die Mitte des Rückens und ein dritter

*) *Bögle,* Mechanismus des menschlichen Ganges S. 5.
**) Die Ortsbewegungen der Tiere S. 33.

über die Kruppe. Jeder Bogen wurde mit elastischen Binden befestigt und jeder derselben hatte oben in der Mitte einen senkrecht in die Höhe gehenden Stab von ca. 11 m Länge. Fig. 48. Nun liess ich das Pferd in verschiedenen Gangarten und oft von mir in gerader Linie hinwegführen und betrachtete die Schwankungen der Stäbe. Dabei zeigte sich im Schritt, dass der vorderste senkrechte Stab von dem über die Schulter gehenden Bogen nur sehr geringe zitternde Bewegungen ausführte und fast wie vollständig ruhig stehen blieb. Der senkrechte Stab des mittleren Bogens führte geringe seitliche Schwankungen aus, vielleicht mit der grössesten Exkursionsweite von 5 cm, wodurch aber doch diese Stabspitze wechselsweise rechts und links von der vorderen erschien. Der senkrechte Stab des hintersten über die Kruppe gelegten Bogens führte aber so bedeutend seitlich gehende Schwankungen aus, dass dieselben ca. 20 cm. betrugen. Im Trabe wurde dasselbe festgestellt und es war nicht bemerkbar, dass bei dieser rascheren Gangart grössere seitliche Schwankungen gemacht wurden, als im Schritt. Nach diesem Versuche stellt sich die seitliche Bewegung der Wirbelsäule im Schritt und Trab wie in Figur 49.

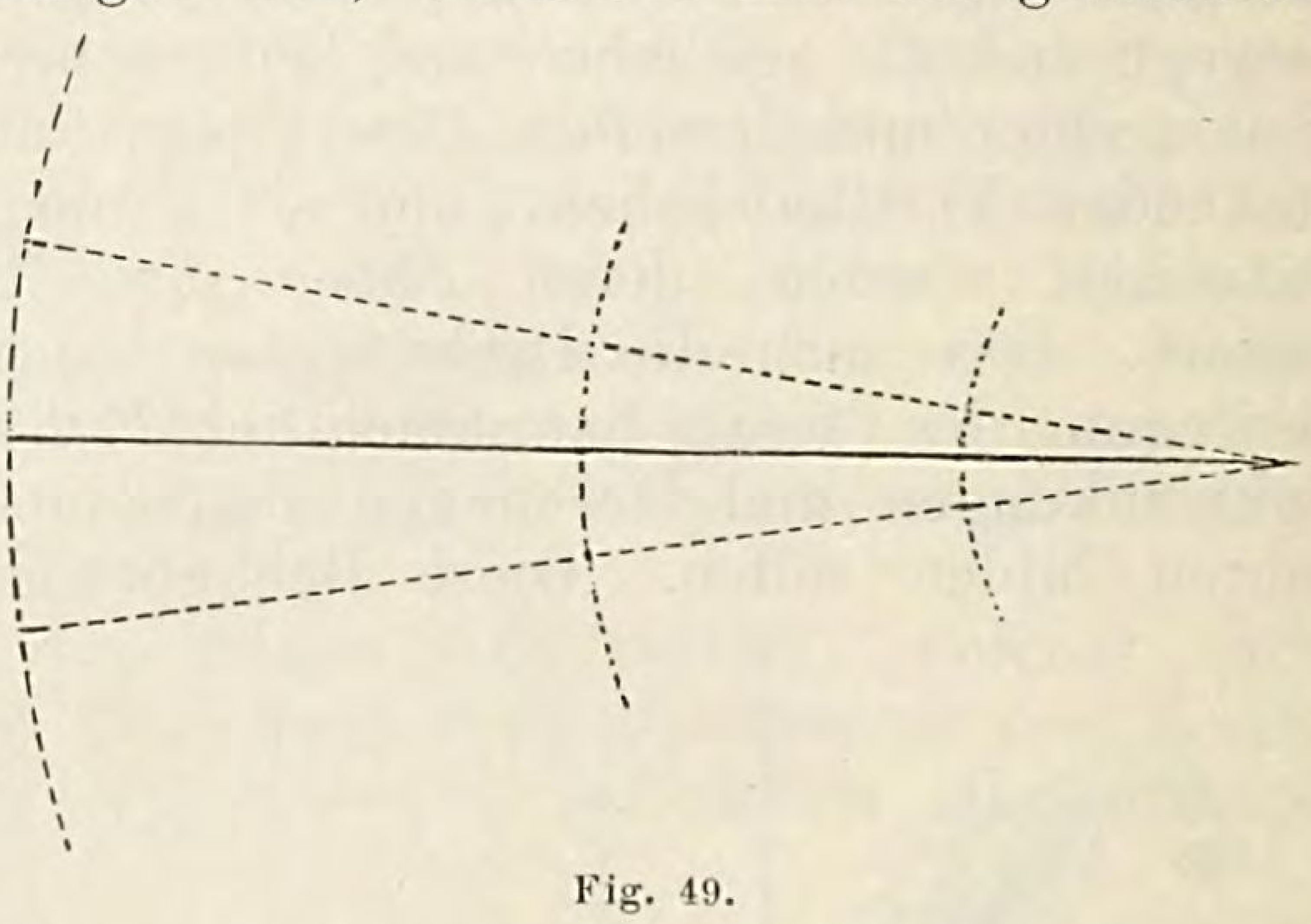


Fig. 49.

Durch diese stark seitlichen Schwankungen des Hinterteiles erklärt sich auch, warum bei der seitlichen Projektion die Spritzkurven (Fig. 46 A u. B S. 292) viel tiefer eingeschnitten sind und weiter herabgehen als vorn an der Schulter, denn wenn der Körper zur Seite schwankt, so wird der Strahl gefärbter Flüssigkeit die senkrechte Wand wechselsweise an tieferen Stellen treffen, als wenn derselbe in gerader Linie fortschreiten würde, wie dies vorn an der Schulter weit mehr der Fall ist.

Die verschiedenen Gangarten.

Allgemeines.

Regel ist, so wie das Pferd steht, so geht es. Man wird dem stehenden Pferde ansehen können, was man ungefähr von ihm in der Leistung erwarten kann. Die feineren Unterscheidungen bleiben aber stets Sache der Probe. Die Schönheit des Gehens ist nicht immer, aber doch meistens auch zugleich der Beweis für die vorteilhafteste Gangart der Kraftentwicklung. Sie hat ihre Ursache in der verhältnismässigen Ruhe der Bewegung, die sich zwischen den Grenzen der „steifen karyatidenmässigen Gleichmässigkeit" und der exzentrischen Beweglichkeit hält. Verhältnismässig geringes Auf- und Abschwanken, das den Eindruck des

Abgerundeten Spielenden, gewissermassen sich von selbst Ergebenden darstellt, bildet das künstlerisch Schöne und dieses ist meist auch von der geringsten Muskelanstrengung bedingt. Andere Gesichtspunkte müssen natürlich gelten, wenn ein schwer arbeitendes Pferd, sei es im Rennen oder im schweren Zug, betrachtet wird. Hier bildet sich nicht der Begriff des Schönen, sondern mehr derjenige des Gewaltsamen und Niederzwingenden. Die Verschiedenheiten der Gangarten in den verschiedenen Gehweisen werden hervorgerufen: 1) durch den Skelettbau, 2) durch die dem betreffenden Pferde innewohnende Kraft, 3) durch die Innervation, 4) durch die Beschaffenheit des Bodens und 5) durch die Art der Arbeit. Jede dieser Ursachen kann abändernd auf die anderen einwirken, daraus entstehen die zu beobachtenden grossen Mannigfaltigkeiten der Bewegungen der Pferde, so dass gesagt werden kann, es gibt nicht zwei Pferde, die gleichen Gang haben. Manches durch mangelhaften Skelettbau reitstöckig gewordene Pferd geht im Zuge sehr schön und gut. Ein ermüdetes Pferd schleppt seinen Körper so schwankend daher, dass es nachher im ausgeruhten Zustande in lebhaften, vielleicht etwas übermütigen Gängen gar nicht mehr erkannt wird. Ein Pferd, das sich plötzlich scheinbar jedes Trittes, wie ein Tabetiker bewusst wird, geht übernacht ganz verändert gegen früher. Bergauf oder bergab auf hartem, glattem oder holperigem oder weichem Boden zeigt der Gang desselben Pferdes grosse Verschiedenheiten. Ein Pferd, das mit Gewicht beladen ist, geht anders als leer. Niemals ist ein Pferd in allen den genannten Dingen gleich vortrefflich, ja nicht einmal in einem, in seinen verschiedenen Gehweisen. Es gibt vortreffliche Schritt-, Trab-, Galop- und Rennpferde, sowie Passgänger, und es gibt vortreffliche Reit- und Wagenpferde und hier wieder viele Nüancierungen für spezielle Anforderungen. Für alle Verhältnisse aber gilt, dass sich das Pferd in möglichst gerader Richtung vorwärts bewegt, denn jede Aktion zur Seite ist als Zeitverlust und Kraftverschwendung aufzufassen.

Die Bezeichnung der verschiedenen Gangarten des Pferdes geht von zwei verschiedenen Grundsätzen aus: 1) von der Stellung, z. B. bodenenger oder bodenweiter Gang, und 2) von der Erscheinung der Bewegung selbst, z. B. drehend oder walzend etc. — Da hierüber bis jetzt noch kein scharfer Unterschied gemacht worden ist, so wird eine Verständigung über das Gemeinte und die treffende Bezeichnung gerade unter Kennern oft recht schwer. Viele Namen, die denselben Zustand oder Vorgang bezeichnen, klingen oft sehr verschieden und man kann sich verwundern über den Reichtum der Benennungen, die hauptsächlich der vielgestaltige Pferdehandel entstehen liess und wovon viele schon lange ein litterarisches Bürgerrecht haben. Allgemeine Gesichtspunkte für die Beurteilung, wie das Pferd gehen wird und welchen Ausdruck man für die vorliegende Gangart wählen soll, lassen sich nur wenige aufstellen. Gedächtnis und Uebung wird die Beobachtungsgabe wesentlich unterstützen.

v. Oeynhausen *) sagt: bei bodenweiter Stellung ist der Gang etwas schwankend. — Lange Pferde mit geraden Sprunggelenken haben im Schritt und Trab schlechte Folge, kurze Pferde mit spitzgewickelten Hinterbeinen hauen sich leicht in die Eisen. Pferde mit Senkrücken gehen

*) Der Pferdeliebhaber S. 47.

oft sehr frei und elastisch mit den Vorderbeinen, während die Ursache hiervon besonders in spitzen Winkeln liegen soll. Wenn die Vorderbeine straussartig nahe beisammen stehen, so ist dies ein Zeichen von Schnelligkeit (*Pettigrew*)*). Der richtige „Nachtritt oder die Folge" sichert die gute Ausführung des Ganges (*Heinze*)**). Schlechtgerittene Pferde oder Wagenpferde, welche die Deichsel scheuen, treten oft ungleich ab.

„Bodenweite, Fassbeinige, Rückbiegige und Zehentreter lassen fast mit Sicherheit schliessen, dass sie einen freien Gang nicht haben, dagegen ist mit: von Natur vorbiegig, Kniebohrer, im Fessel etwas auswärts gestellt, vielfach ein freier Gang verbunden, nicht etwa weil, sondern trotzdem, dass diese Abweichung von der Regelmässigkeit vorhanden ist."

„Pferde mit vorn weiter und hinten enger oder umgekehrt, hinten weiter und vorn enger Stellung zeigen im Trabe besonders eine ungleiche Spurweite der Fussstapfen, die nicht mit der ungleichen Folge zu verwechseln ist, obgleich jene für ebenso fehlerhaft wie diese angesehen werden muss***)." Je krummer und gedrehter die Hufe an den Füssen stehen, desto unregelmässiger wird der Gang. Kurz gespannte Luxuswagenpferde müssen etwas schiefes Gehen lernen, Folge davon ist leichtes Anschlagen, entstehende Besorgnis deswegen und „gebundener Gang", welch letzterer bei Pferden, die in Freiheit gehen, andere Ursachen hat. — So „golden" diese wenigen und nur als Beispiel angeführten Regeln sein können, so sind sie doch nicht wie ein Gesetz massgebend und sie mögen genügen für den Beweis, dass man selbst aus der vortrefflichsten Beschreibung über ein Pferd und dessen Leistung nicht so klug wird, als wenn man es gesehen hat.

Die Beschreibungen und Darstellungen der verschiedenen Gehweisen oder Gangarten des Pferdes, Schritt, Trab, Pass und Galop, beruhen meist auf direkter Anschauung. Dass hierdurch Widersprüche entstanden, ist erklärlich, bedauerlich aber für die Sache selbst, denn Widersprüche können nicht geklärt werden, solange sie auf Meinungen basieren die durch gleichberechtigte Vertreter Gültigkeit erlangen. Der experimentelle Nachweis ist hier absolut nötig und wenn wir auch hierin noch in den Kinderschuhen stehen, einiges wissen wir doch schon besser und sicherer, als man es früher wissen konnte. Es ist sehr auffallend, dass diese Wahrheit nicht früher schon zur Geltung kam. Zwar hat man auch über die experimentelle Darstellung des menschlichen Ganges bis in die dreissiger Jahre unseres Jahrhunderts, woselbst die *Gebr. Weber* erstmals bahnbrechend und nach *Bögles* Ansicht, der ich mich anschliesse, mit nur zu grossem Erfolge experimentierten, nur den *Borelli*schen Versuch über die seitlichen Schwankungen beim menschlichen Gehen gehabt. In der neueren Zeit sind aber hervorragende experimentelle Arbeiten, von denen besonders rühmenswert diejenigen von *Muybridge* und *Marey*, von *H. Vierordt* und diejenigen von *Carlet* zu erwähnen sind. Für die Darstellung der Gangarten des Pferdes ist ausser den Photographien und Messungen der

---

*) Die Ortsbewegungen der Tiere S. 38.
**) Pferd und Reiter S. 265.
***) *L. Wentz*, Das Pferd S. 15.

Entfernung der Hufspuren von *Muybridge* und *Marey* kein grösserer experimenteller Versuch angestellt worden, und was in Deutschland hierfür geschehen ist, beschränkt sich bis jetzt ebenfalls auf Messungen von Hufspuren und auf das *Ellenberger*sche Experiment mit den gestimmten Glocken. Es mag sein, dass mir ein zu diesem Zweck angestellter und veröffentlichter Versuch unbekannt geblieben ist, aber es ist nicht gut möglich. Die Angaben in der hippologischen Litteratur nach den massgebend gewordenen Anschauungen von *Magendie* und *Colin*, die Angaben unserer bedeutendsten Exterieuristen *Günther*, *Roloff*, *Müller* u. a. beruhen auf direkter Anschauung oder ideell gedachten oder nach Zeichnungen und Malereien ausgeführten Darstellungen. Sind doch sogar die meisten bildlichen Darstellungen der Hufspuren nicht der Natur entsprechend, eine Sache, die doch so einfach zu messen und zu zeichnen gewesen wäre.

Marey's Versuche*).

Ueber die Ortsbewegungen des Menschen, der Pferde und anderer Tiere hat *Marey* Untersuchungen mit einem Apparate, Odograph, nach *H. Vierordt* richtiger Hodograph, angestellt, welchen er nach dem Prinzipe des *Ludwig*schen Kymographion konstruiert hat. Ein mit einem Papiermantel versehener Cylinder wird durch ein Uhrwerk in Bewegung gebracht, wodurch der Papierstreifen auf einen zweiten Cylinder abgerollt wird. Während dieses Vorganges können vier Schreibstifte, die in verschiedener Höhe angebracht sind, durch einen Mechanismns, welcher durch die Füsse des Pferdes bewegt wird, Zeichen auf das Papier schreiben, welche die niedergetretene und emporgehobene Zeitdauer jeder Extremität wiedergeben. *Schmidt-Mühlheim* sagt über die dadurch erzielten Resultate**): „*Marey* hat auf diese Weise höchst beachtenswerte Resultate erzielt, so hat er z. B. die erste exakte Darstellung des Galops gegeben und hinsichtlich des Trabs ermittelte er, dass beim gewöhnlichen Trabe die Dauer des Auftretens durchschnittlich doppelt so lange währt, wie die Zeit, während welcher der Körper in der Luft schwebt.“ (Sehr schnelle Traber hat *Marey* nicht untersucht, bei welchen das Schweben in der Luft etwas länger sein wird.)

Dem *Marey*schen Buche entnehmen wir einige Mitteilungen über die Wichtigkeit des Studiums der Hufspuren: die Beine repräsentieren beim Gehen die Alternative, gegenüber der Stabilität. Die sich bewegenden Tiere lassen manchesmal Spuren im Sand, Moor oder Moos und diese natürlichen Aufzeichnungen der Schrittspuren dürfen bei der Beurteilung des Gehens nicht ausser acht bleiben. Nach der Wildspur kennt der Jäger die Tierart, er schätzt die Figur, deren Gewicht, und er beurteilt daraus, in welchem Gemütszustande das Tier gegangen ist. In der Geologie findet man solche Spuren aus der Urzeit aufbewahrt, von Tieren, die sonst längst ausgestorben sind, aber aus denselben rekonstruiert man die anatomischen und physiologischen Eigenschaften, welche diese prä-

*) La Methode Graphique par E. J. Marey. Paris, G. Masson, Editeur Libraire de l'Académie de Médicine. Boulevard Saint Germain et rue de l'Eperon en Face de l'Ecole de médicine 1885.

**) Journal für Landwirtschaft, XXIX. Jahrgang 1881 S. 321.

historischen Tiere besassen, und macht Schlüsse auf die Schnelligkeit und Leistungsfähigkeit derselben. Ein Verfahren, das der Geologe der in den Veterinärschulen als Fachstudium betriebenen Beurteilung der Hufspuren des Pferdes nachahmte. Aus der Fussspur bildet der Geist die Figur hinzu und die Stellung, in der das Tier war, als es dieselbe produzierte etc. Als Zeichen für die Hufspuren verwendet *Marey* die von *Lenoble du Teil**) angegebenen Figuren**):

1) Vorderhuf.

2) Hinterhuf.

3) Doppelspur vom Vorder- und Hinterhuf.

Fig. 50.

Mit dem *Marey*schen selbstregistrierenden Apparate hat *Carlet****) Experimente beim gehenden Menschen angestellt und das Gleiche wie auch *H. Vierordt*†) mit seinem elektrischen Schuhe (was aber früher die *Gebr. Weber* mit ihrer Tertienuhr übersehen hatten), festgestellt, dass die Apparate die Dauer des Stehens gegenüber derjenigen des Schwingens eines Beines, zu kurz angegeben.

Muybridge.

Die Darstellung der Gangarten des Pferdes durch photographische Aufnahmen ist durch die äusserst empfindlichen Trockenplatten und durch elektrischen Verschluss der Camera möglich geworden. Der Amerikaner *Muybridge*††) konstruierte eine Anzahl solcher elektrophotographischen Apparate, von denen jeder innerhalb 0,0005 (?) Sekunden ein Bild zu fixieren vermag. Diese wurden in einer Reihe nahe nebeneinander in gemessenen Abständen aufgestellt und in einer bestimmten Entfernung bewegte sich ein Pferd in möglichst gleichmässigem Tempo an den Apparaten vorüber, welche sodann der Reihe nach je ein Bild aufnahmen und zwar je nach Entfernung von 21 Zoll oder nach Ablauf von 0,04 Sekunden. Hierdurch ist es möglich, alle Stadien der betreffenden Gangart fixiert zu erhalten und aus der Reihenfolge die Fussbewegungen zweifellos festzustellen. *Schmidt-Mühlheim* hat solche Bilder

---

*) Locomotion quadrupède étudiée sur le cheval. — Journal des Havas 1877.

**) *Pettigrew* verwendet für sämtliche Hufspuren nebenstehende Figur. Die Figuren von *L. du Teil* lassen den rechten und linken Huf nicht unterscheiden, weshalb ich für die später zu gebende Darstellung der Hufspuren andere Figuren nach angefertigten Hufeisen und zum Teil nach Vorbild vorstehender konstruiert habe. Die Resultate Marey's sind, weil bekannt, nicht näher angegeben.

***) Essai experimental sur la locomotion humaine. Annal. des sciences natur. Zoologie XVI. Paris 1872 Art. Nr. 6.

†) Das Gehen des Menschen in gesunden und kranken Zuständen, Tübingen 1881.

††) Vgl. *Schmidt*, Mülheim, Journal für Landwirtschaft, XXIX. Jahrgang 1881 S. 319 u. ff., sowie das vorgenannte Buch von Marey.

in der Reihenfolge in kreisförmiger Anordnung auf eine Scheibe geklebt und diese auf einer (der Dauer des Lichteindruckes auf das menschliche Auge entsprechend durchbrochenen stroboskopischen) Scheibe befestigt, wodurch bei der Rotation derselben dem Auge Bilder erscheinen sollen, welche die betreffende Gangart, als ob sie wirklich ausgeführt würde, wiedergeben*). Nach den analytischen Angaben genannten Autors erhält man im Schritt folgende Reihenfolge: Diagonales Vortreten und nach der Darstellung**) stets zwei Füsse erhoben und zwei auf dem Boden. Im Trabe werden die diagonal gestellten Vorder- und Hinterbeine den Boden gleichzeitig verlassen und wieder berühren. Im Intervall zwischen beiden Hufschlägen schwebt der Körper einen Moment in der Luft. — Im Galop erfolgt nach diesen bildlichen Darstellungen das Tragen des Körpers auf einem Vorderbein, das auch denselben in die Höhe und vorwärts schleudere, und ferner, dass die Beine in der Reihenfolge wieder niederkämen, wie sie ihn verlassen. *Adam* hat diese von *Muybridge* gegebenen Figuren vergrössert dargestellt und er hat ebenfalls ein Hippostroboskop konstruiert, das dem etwas komplizierteren von *Schmidt-Mühlheim* nichts nachgibt an Güte. Ich habe beide probiert, glaube aber nicht, dass *Schmidt-Mühlheim* diejenige seiner Galopdarstellung in 5 Bildern nachgesehen hat, sondern dass der Photograph einen Fehler beging, denn sie ist absolut unbrauchbar. Dass die hippostroboskopischen Scheiben überhaupt einen wissenschaftlichen Wert beanspruchen können, glaube ich nicht, denn selbst bei dem besten entstehenden Bilde sieht man ein Gewirr von Beinen, das bei der Versetzung von einzelnen Figuren nicht schlechter wird. Auf der letzten Seite des Werkes der *Gebr. Weber* ist die Einstellung der gelieferten Zeichnungen für das Gehen der Menschen ebenfalls in ein „Lebensrad" empfohlen, doch waren diese Herren anno 1836 nicht so entzückt von ihrer Erfindung. — Im letzten Jahre hat ein Photograph *O. Anschütz* in Lissa***) in 10 Bildern einen photographierten Pferdesprung veröffentlicht und es heisst in der Mitteilung hierüber: „Der ganze Sprung währte etwa $^3/_4$ Sekunde. Das Zeitintervall zwischen je zwei Aufnahmen betrug genau eine $^1/_{16}$ Sekunde. Die Exposition jeder lichtempfindenden Platte dauerte $^1/_{1000}$ Sekunde. Auf den Originalaufnahmen hatte das Pferd eine Länge von 11 mm. Diese Bilder von *Anschütz* unterscheiden sich von den *Muybridge*schen dadurch vorteilhaft, dass sie eine ziemlich deutliche plastische Darstellung geben, während die letztgenannten nur Silhouetten sind. — Ueber den wissenschaftlichen Wert sagt *H. Vierordt*†): Die Registrierung des Ganges der Pferde ist gewiss höchst wertvoll, allein sie bringen die Spreizweite und die zeitlichen Verhältnisse nicht zum Ausdruck, und *Bögle* sagt, nachdem er die Schwierigkeiten der experimentellen Bestimmung der Skelettbewegung während des Gehens mitgeteilt hat††): Der hierfür erforderliche Grad von Genauigkeit ist auch bei den „photographischen Momentaufnahmen" illusorisch.

---

*) Die Apparate sind als „hippostroboskopische Scheiben" im Kunsthandel zu haben und von der photogr. Anstalt *Wunder u. S.* in Hannover zu beziehen.

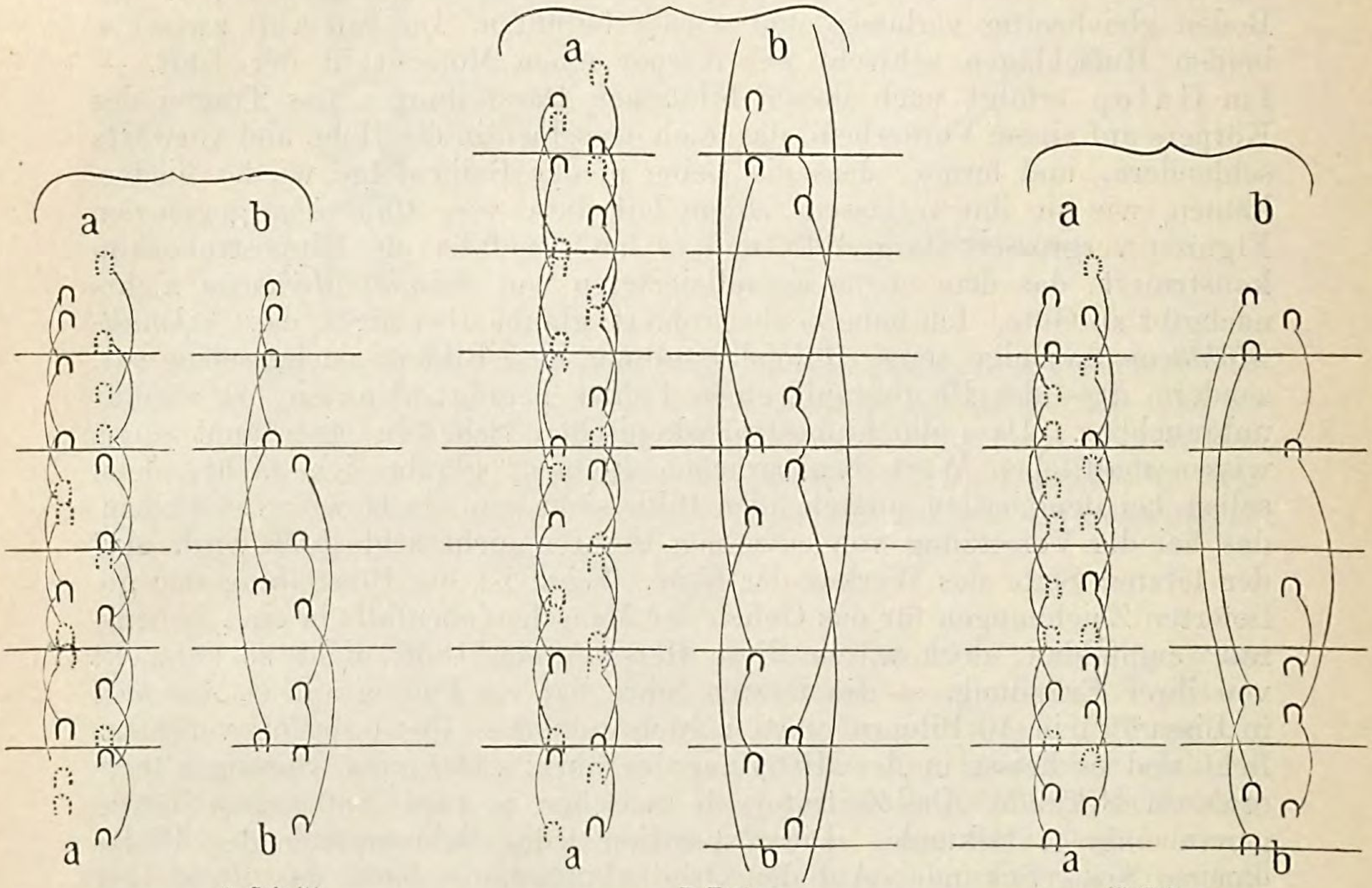
**) Grundriss der speziellen Physiologie 1879 S. 352 ff.

***) Leipziger Illustr. Zeitung vom 2. Januar 1886 Nr. 2.

†) Das Gehen des Menschen S. 6.

††) Mechanismus des menschlichen Ganges S. 4.

Das *Ellenberger*sche Urteil, gegen das sich *Schmidt-Mühlheim**) mit der Energie eines gekränkten Autors verwahrt, ist ziemlich absprechend. Die beiden Autoren *Adam* und *Schmidt-Mühlheim*, die sich am bestimmtesten, fast begeistert für die photographischen Momentaufnahmen ausgesprochen haben, haben gegenteilige Begründungen für ihre Ansichten. So sagt *Schmidt-Mühlheim*: Der Hauptwert der Momentbilder liegt darin, dass dadurch dem Auge die Aufeinanderfolge der Bewegungen, die es wegen seiner mangelhaften Einrichtung am gehenden Pferde nicht beobachten



A Schritt. B Trab. C Galop.

Fig. 51.

kann, dargestellt werden, während *Adam* sagt, alle die durch die Photographie dargestellten Stellungen sind am lebenden Pferde ebenso deutlich zu beobachten, dass sie nur ein Laie übersehen kann. — Wenn es mir auch nicht möglich ist, den *Muybridge*schen Bildern denselben hohen Grad von Anerkennung zu zollen — weil es Silhouetten sind, welche die rechten nnd linken Extremitäten nur erraten lassen, aber nicht mit Gewissheit geben, und ich einige Zweifel in der richtigen Reihenfolge habe — so erkenne ich den wissenschaftlichen Wert derselben doch an und hoffe namentlich, dass, wenn einmal eine grössere Anzahl von Serien vorliegen wird, die Frage der Beinfolge mit Recht so einfach lösbar ist, wie dies auf Grund der *Muybridge*schen Bilder nach meiner Ansicht zu früh geschehen ist. Aber allein auf Grund dieser Bilder, welche vorerst nur eine

*) Journal für Landwirtschaft XXX. 1881 S. 321.

seitliche Darstellung gewähren und von zahllosen Schwankungen sowohl in den horizontalen wie vertikalen Kurven keine Andeutung geben, die Gangarten vollständig darzustellen, wird nie gelingen. Die Photographieen sind ein sehr wertvolles Hilfsmittel zur Darstellung der Gangarten, aber keine Universaldarstellung desselben*).

Nach den von *Adam* veröffentlichten Nachbildungen der Momentaufnahmen habe ich die stehenden und die schwingenden Beine, entsprechend der Hufstellung auf jedem Bilde aufgezeichnet und habe nebenstehende Darstellung von Schritt, Trab und Galopspuren erhalten. Fig. 51. Den Hufspuren der Wirklichkeit entsprechen dieselben nun durchaus nicht. Wenn man aber, wie dies jedesmal in der Figur b einer Darstellung geschehen ist, die schwebenden Beine weglässt und die Hufspuren der stehenden verbindet, so erhält man lange und kurze Kurven, welche vielleicht den Zeitraum des Stehens und den des Schwingens der Beine angeben könnten. Figur b in B Trabdarstellung könnte so ein ganz richtiges Bild geben, während Schritt und Galop als verfehlt angesehen werden müssten. Immerhin aber sind sie noch befriedigender, als wenn man zahlreiche andere Schilderungen aufzeichnet.

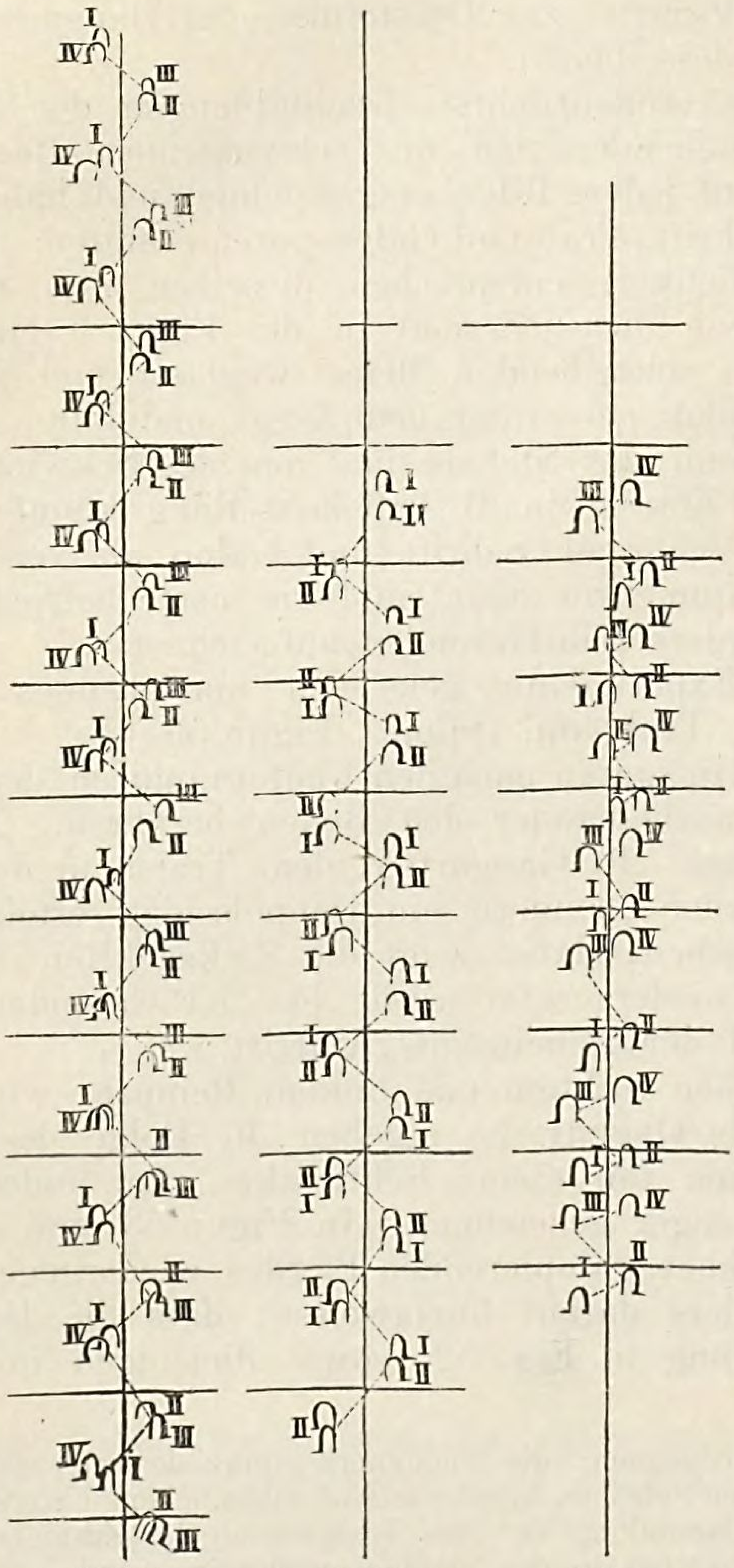
Auf Grund meiner Experimente gebe ich umstehendes Schema der Schrittfolge für Schritt, Trab und Galop. Figur 53—55.

In Figur 52 sind die Hufspuren nach den Photographieen derart aufgezeichnet, wie die Hufe nacheinander den Boden berühren. Es sind gewissermassen die Hufschläge. In Gangarten: dem Trabe, in dem nicht vier Hufschläge hörbar werden, sondern ein Doppelschlag erfolgt, sind nur die Zahlen I, II angegeben, dabei zeigt die Zickzacklinie, welches Beinpaar in der Diagonale niedergesetzt wird; bei der Galopdarstellung sind die Figuren II und III der gemeinsame Auftritt.

Der Unterschied zwischen rechtem und linkem Beinpaar wird durch die Mittellinie deutlich. Die Querstriche ergeben die Folge des Niedersetzens sämtlicher vier Beine von einem Schrittakte zum andern. Die Hinterhufbilder sind etwas enger gezeichnet. In Figur 53 sind die Hufspuren eines im frischen Schnee galopierenden Pferdes wiedergegeben. Es ist jetzt schon ganz besonders darauf hinzuweisen, dass die Hinterhufspuren in der Galopdarstellung in Fig. 52, sowie diejenigen in Fig. 53

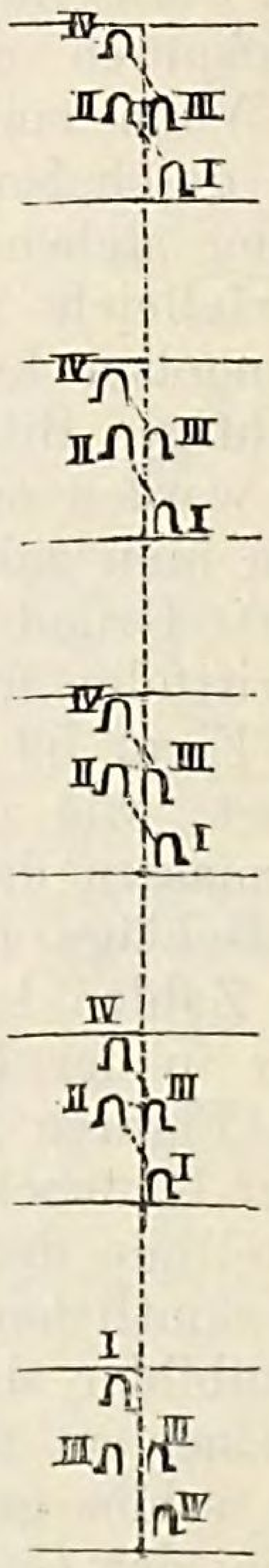
*) Um dem Vorwurfe zu begegnen, die Nichtanerkennung des wissenschaftlichen Werthes der hippostroboskopischen Scheiben beruhe auf oberflächlichem Urteile, will ich an der verhältnismässig besten Darstellung der des Trabes nach der Zusammenstellung von *Schmid-M.* einige Unmöglichkeiten in der Stellung nachweisen und beginne dazu mit der ersten Figur, bei der zwei Beine auf dem Boden stehen und zwei erhoben sind, Ich nehme an, vorne rechts (v. r.) und hinten links (h. l.) sei erhoben, das andere diagonale Beinpaar steht auf dem Boden (aus der Silhouette ist nicht zu erkennen, was rechts oder links ist). V. r. ist hoch erhoben, das Vorderknie fast über dem Buggelenk, dabei ist es stark gebeugt. H. l. ist gebeugt, gerade unter dem Hüftgelenk. H. r. stützt und schiebt. Die beiden erhobenen schwingen also mit Vehemenz vorwärts. Nun folgendes Bild: V. r. ist der Arm etwas gesenkt, die Beugung so vollständig, dass sie einen Ring bildet, indem der Huf bis zur Höhe des Brustrandes erhoben ist. H. r. ist die Stellung noch wie vorhin, aber das hintere linke Bein, das auf dem vorigen Bilde in der Vorschwingung war, wird jetzt nach hinten hinausgestreckt, als ob sich das Pferd unterdessen veranlasst gesehen hätte, auszuschlagen. Es wird noch einige solcher Fehler zum Finden geben. Auch erkennt *Schmid-M.* an, dass seine Darstellungen in seiner Physiologie nicht ganz exakt seien, trotzdem es dieselben Bilder sind, die ihm erstmals vorlagen.

vor denjenigen der Vorderhufe liegen. Dass also die Vorderbeine den Platz geräumt haben müssen, wenn die hinteren darüber schwingen wollen.



(Die Zahlen I, II, III, IV bedeuten die Reihenfolge des Niedersitzens und Abhebens der 4 Beine.

Fig. 52.

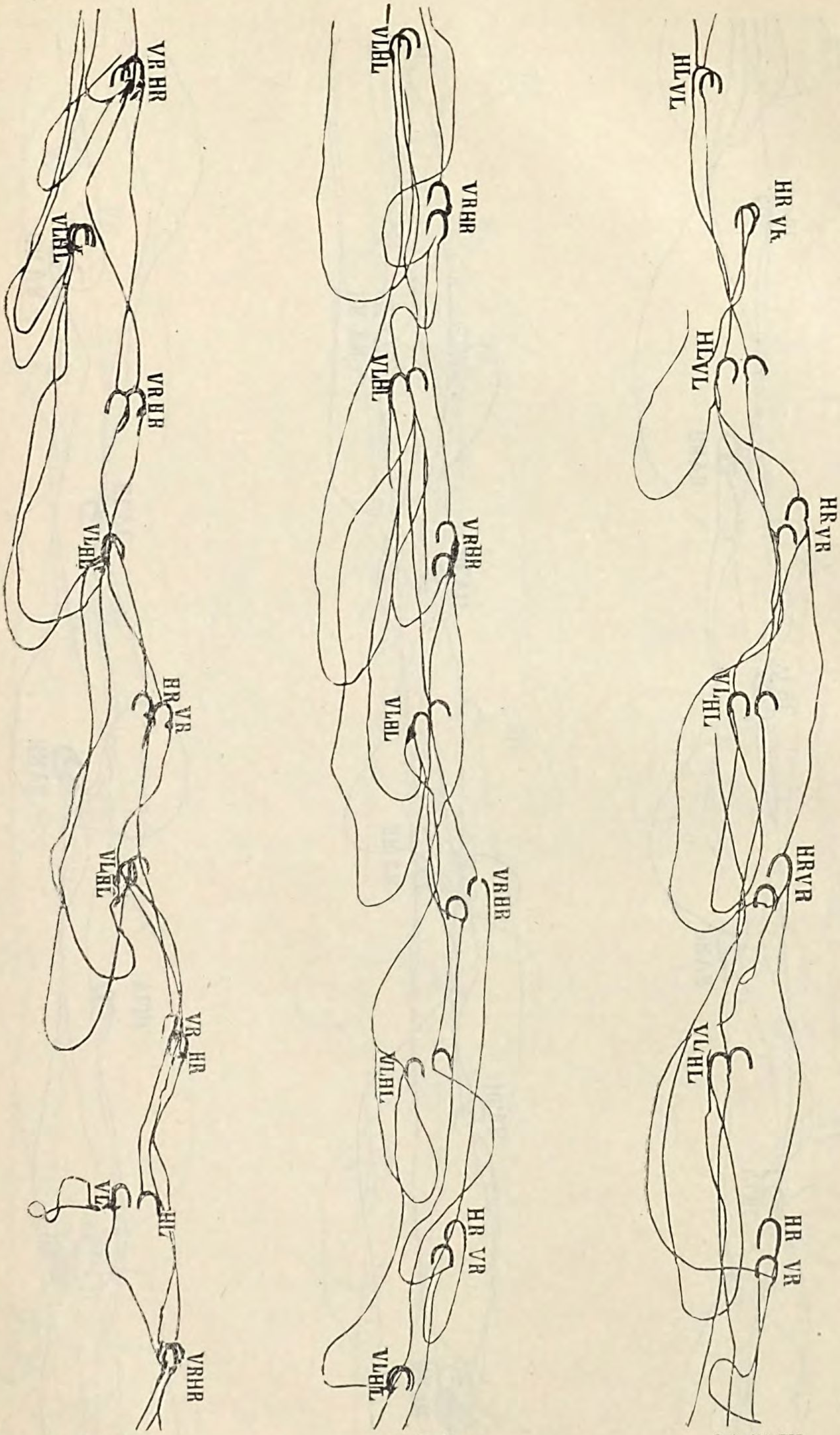


Galopspuren im Schnee.

Fig. 53.

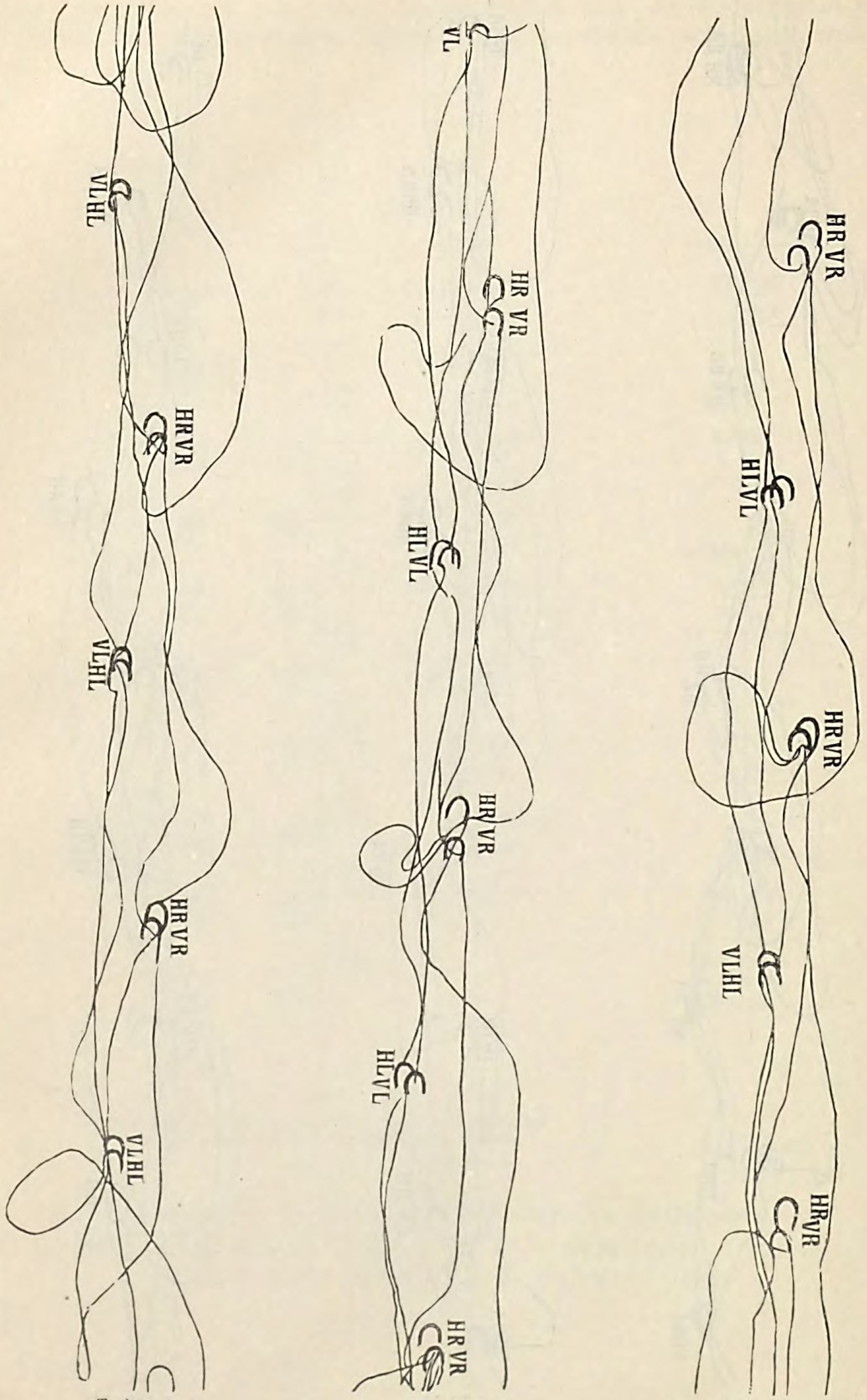
An nachstehenden Darstellungen bedeuten die Buchstaben:

V R = vorn rechts. V L = vorn links.
H R = hinten rechts. H. L = hinten links.



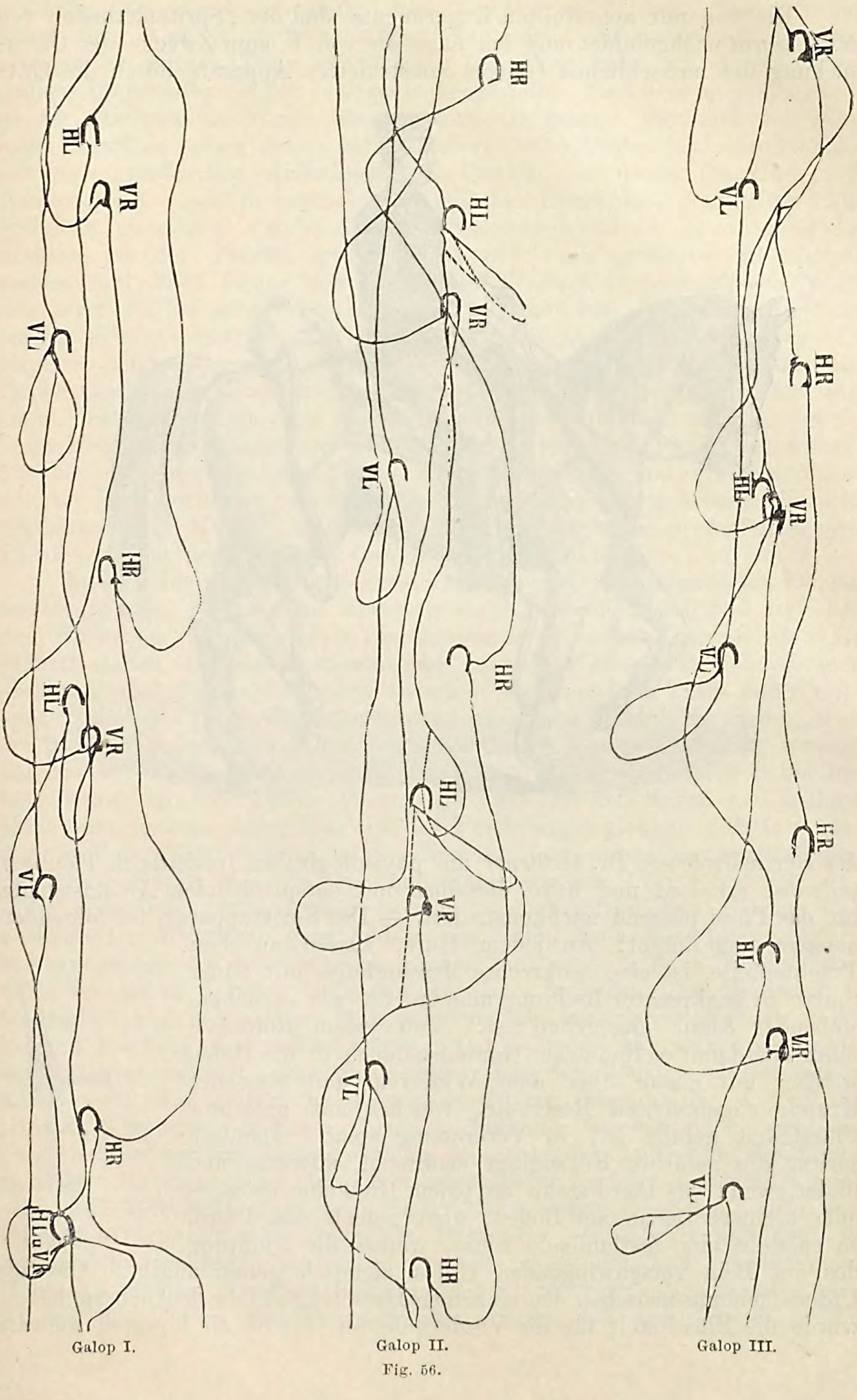
Schritt I. Schritt II. Schritt III.

Fig. 54.



Trab I. Trab II. Trab III.

Fig. 55.



Galop I. Galop II. Galop III.

Fig. 56.

Die von mir angestellten Experimente sind der „Spritzmethode“ von *H. Vierordt* nachgebildet und ich habe die von *V.* zum Zwecke der Untersuchung des menschlichen Ganges konstruierten Apparate durch die Güte

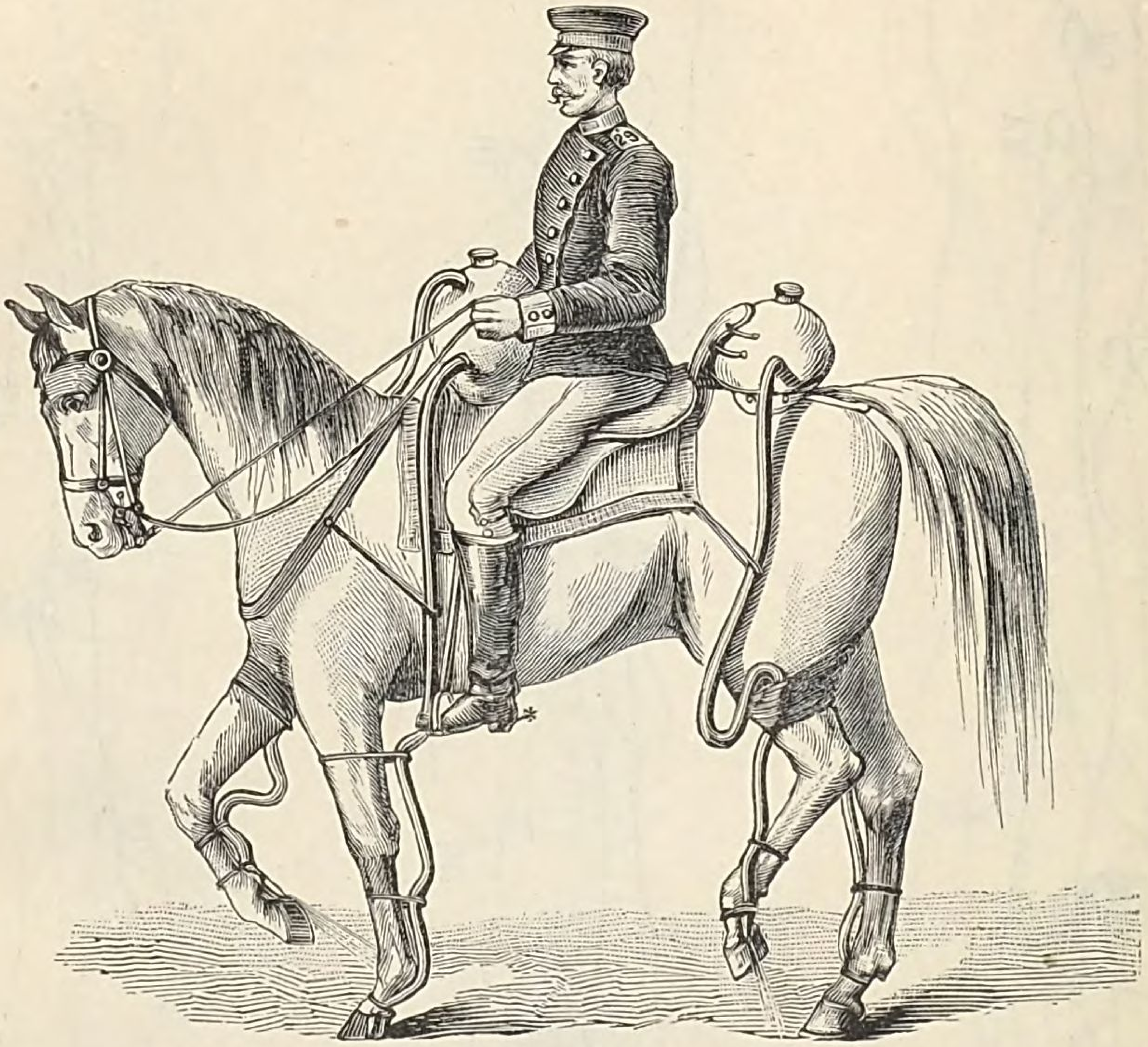


Fig. 57.

des Herrn Professor Dr. *Grützner* am physiologischen Institute in Tübingen teilweise erhalten und habe dieselben mit entsprechenden Abänderungen für das Pferd passend nachkonstruiert. — Der Spritzapparat ist folgendermassen eingerichtet: An jedem Hufe, aussen an dem Trachtenteile, ist eine senkrechte Messinghülse mit feiner Spitze in senkrechter Richtung angebracht, wie in nebenstehender Figur angegeben ist. Von jedem Röhrchen führt ein damit verbundener Gummischlauch in die Höhe, welcher mit einem über dem Widerrist und über der Kruppe angebrachten Reservoir, welches mit gefärbter Flüssigkeit gefüllt ist, in Verbindung steht. Dadurch spritzt die gefärbte Flüssigkeit senkrecht abwärts und bildet, wenn das Pferd steht, an jedem Hufe eine grössere oder kleinere Lache am Boden, geht jedoch das Pferd, so entsteht eine fortlaufende Linie, welche die Richtung des am Bein vorschwingenden Hufes ziemlich genau angibt. Um die Unterscheidung zwischen den einzelnen Hufschlägen sehr deutlich zu haben, wurde die Flüssigkeit für die Vorderhufe rot, die für die hinteren schwarz

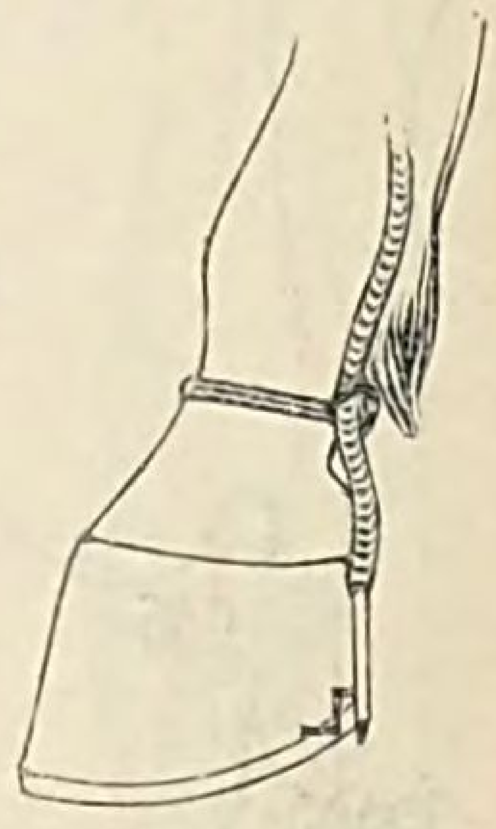


Fig. 58.

gewählt. Diese nun so ermöglichten Zeichen zu fixieren, liess ich das Pferd über je einen ca. 30 m langen Weg gehen, auf weissem Papier und zwar je im Schritt, Trab und Galop. Den Weg habe ich durch sogen. endlose Papierrollen in der Stallgasse hergestellt. Nachdem nun das Pferd in der gewünschten Weise darüber hinweggegangen war und den Weg jedes einzelnen seiner Beine darauf fixiert hatte, habe ich zum Zwecke der photographischen Aufnahmen die Punkte, an denen die Hufe aufstanden, mit einer in entsprechend gefärbte Flüssigkeit getauchten Hufeisenform gezeichnet, welche sich vervollständigend an die während des Stehens an der Trachte gebildete „Lache“ von gefärbter Flüssigkeit anfloss und habe ferner den durch die Flüssigkeit angegebenen Weg, den jeder Huf bei seiner Vorschwingung gemacht hat, durch Linien gleichmässig deutlich gezeichnet. Hierauf wurden nach der Trocknung die Papiere aufgerollt, später an einer senkrechten, glatten Wand mit Papiernägel aufgeheftet und photographiert. Der Photograph hat mit einem Instrumente für sehr grosse Aufnahmen gearbeitet und von ziemlicher Nähe jede Schrittart auf drei Aufnahmen (jede circa 10 m lang), fixiert; nachher diese gewonnenen Tafeln zusammengestellt und verkleinert, so wie sie jetzt vorliegen. Es ist dies somit ein ganz naturgetreuer Abdruck, der horizontalen Kurven, welche der Huf eines anerkannt normal gehenden Pferdes in den verschiedenen Gangarten beschreibt.

Zu den hierdurch gewonnenen Tabellen möchten einige Bemerkungen angezeigt sein. Wenn man dieselben vergleicht, so findet man zwischen den Hufspuren der verschiedenen Gangarten folgende Unterschiede: Im Schritt stehen dieselben von ein und demselben Hufe näher beisammen als im Trabe, die Entfernungen zwischen den einzelnen Trab- und Galopspuren sind bei letzteren unbedeutend grösser, woraus sich ergibt, dass bei gleicher Schnelligkeit der Schwingung des Fusses der Trab wesentlich rascher war, als der Schritt, der Galop aber fast dieselbe Schnelligkeit besass, wie der Trab. Wenn man zwischen den linken und rechten Hufspuren je eine Längslinie in der Fortbewegungsebene zieht, so hat diese auf der Tafel Schritt, eine gebogene, fast wellenförmige Richtung, der ganze Körper war im Hin- und Herschwanken. Im Trabe war dasselbe bedeutend geringer und es mag in noch schnellerem als dem hier vorliegenden Mitteltrab ganz fehlen. Im Galop kann diese mittlere Fortbewegungslinie als eine ziemlich gerade, mit einer leichten Einknickung zwischen jedem Sprunge gefunden werden. Zwischen dem Niedersetzen des linken und des rechten Beinpaares besteht eine unverkennbare Aehnlichkeit. Häufig sind vollkommene, meist teilweise Doppelhufspuren vorhanden, das beweist, dass das vordere Bein den Boden verlassen haben muss, wenn das hintere an demselben Platze fussen will, das oft zu hörende Klappern der Eisen, bei dem Einhauen beweist aber, dass das vordere Bein erst im vorhergehenden Momente des Auftretens den Boden verlässt. Es steht also hier das vordere Bein zurück, das hintere nach vorn, die Wirbelsäule ist nach dieser Seite etwas abgebogen. Der auffallendste Unterschied zwischen den Hufspuren von Schritt und Trab ist neben dem Genannten noch der, dass die vor-, auf- und nebeneinander stehenden Spuren derselben Seite im Schritt häufiger nebeneinander, diejenigen des Trabes aber hintereinander liegen und zwar liegen in der

Gangart Schritt die Spuren der Hinterhufe bald mehr medial, bald mehr lateral, als diejenigen derselben Vorderseite. Je nachdem gerade das Hinterteil eine Schwankung zur Seite ausführt, kommen die Hufspuren mehr rechts oder links neben die vorderen, doch ist zu beobachten, dass wenn der rechte Hinterfuss sich lateral neben den rechten Vorderhuf stellt, dann der linke Hinterfuss sich medial neben dem entsprechenden derselben Seite aufstellt und umgekehrt. Bei den Galopspuren tritt ein ganz anderes Bild auf. Die Hinterhufe treten hier ca. $^1/_3$ der ganzen Länge, von Spur zu Spur vor den Vorderhufen auf, letztere müssen daher den Platz früher geräumt haben, als sie dies im Schritt oder im Trabe ausführen. Dann ist aber bei den Galopspuren besonders auffallend die Wucht des Auftretens, gewissermassen das Aufschlagen der Hufe. Während im Schritt das auf dem Boden liegende Papier fast vollständig unverletzt blieb und sich im Trabe nur verhältnismässig geringe Beschädigungen ergaben, waren bei dem Galopversuche grosse Löcher in dasselbe eingerissen, sogar bis zu $^1/_3$ und mehr von der ganzen Hufspur, war durch die quetschende und drehende Bewegung durchlöchert und zwar etwas vermehrt stärker, hinten rechts und vorn links als umgekehrt. (Das Pferd ging Galop rechts.) — Die auffallendste Erscheinung auf den sämtlichen Tabellen ist aber der gebogene, oft beinahe geschlängelte Weg, von einer Hufspur zur andern und die grosse Schleifenbildung einzelner Beine nach rückwärts und seitwärts. Die Entstehung derselben erklärt sich folgendermassen: Wenn man von Zehenteil zu Zehenteil desselben Hufes eine gerade Linie zieht und annimmt, dass das Bein in dieser geraden Linie vorgebracht wurde, so muss der Huf unten solche Wendungen und Biegungen ausgeführt haben, dass es möglich war, dass der von ihm abwärts schiessende Flüssigkeitsstrahl diese Stellen des Bodens treffen konnte. Daraus ergibt sich z. B. aus der Schritttafel langsames Erheben und zugleich seitliches Drehen, so dass der Flüssigkeitsstrahl nach hinten und zur Seite geschleudert werden konnte. In den rascheren Gangarten ist diese Schleifenbildung nach rückwärts verhältnismässig viel geringer, die seitliche Drehung aber grösser, während die Linie von Zehe zu Zehe an einzelnen Spuren viel gewaltsamer gebogen erscheint als im Schritt. — Wenn man die Entfernungen von Zehe zu Zehe jeder Hufspur abmisst und vergleicht, so findet man auf der Tafel der Schrittdarstellung die ersten 3—4 Schritte kürzer, als die Durchschnittsberechnung ergibt, sodann strecken sich die Schrittlängen und nehmen gegen das Ende hin wieder etwas ab. Sehr charakteristisch ist hierbei, dass sich die hinteren Hufspuren vor den vorderen verlängern, die vorderen aber beim Verkürzen sich rascher und mehr zusammenziehen. Es lässt sich ferner auf dieser Tafel feststellen, dass vorn links: 1) Ein ziemlich langer Aufenthalt auf dem Boden stattfindet, weil die entstandene „Lache" gross ist. 2) Dass bedeutende Drehung der Ballen nach auswärts beim Erheben derselben stattfindet. 3) Dass das Vorgehen ziemlich in demselben langsamen Tempo vor sich geht, wie das Abheben. 4) Dass die Neigung der Sohlenfläche nach auswärts gerichtet ist beim Vorschwingen des Beines. 5) Vom Momente der Vorstreckung des Hufes, wodurch die Hufffläche mit der Bodenfläche ziemlich parallel kommt, ist das Vorgehen desselben langsamer. 6) Die Richtung desselben zum Aufsetzen ist verschieden, er kommt sowohl in gerader Linie vor als wie von aussen nach

innen oder von innen nach aussen. Hinten links: 1) Kürzerer Aufenthalt auf dem Boden als vorn links. 2) Häufig ähnliche Drehungen und Schleifenbildung wie vorn links. Einigemal auch Drehung nach der entgegengesetzten Seite. 3) Kein genaues Einhalten der vorderen Hufspur, sondern häufiger mehr medianes Auftreten. Oefter als wie gleichmässiges Auftreten in die Vorderspur, ist die hintere mehr nach vorn verlegt. — Vorn rechts: 1) Mindestens ebensolanges Aufstehen des Beines wie vorn links. 2) Beim Aufheben meist gar keine oder nur leichte seitliche Drehung des Hufes. 3) Beim Vorschwingen des Beines einigemal starke Biegung nach der medianen Seite im allgemeinen aber verhältnismässig geringe Kurvenbildung. 4) Beim Vorstrecken des Beines ist die Hufläche weniger lang dem Boden parallel, wie diejenige vorn links, so dass der vertikale Bogen seine Einknickung über die Mitte nach vorn zu erhalten muss. — Hinten rechts: Längeres Aufstehen des Beines als links. 2) Beim Abheben vom Boden hie und da geringe Drehung nach der medianen Seite. 3) Geradeste Linie des Vorschwingens. Nur einigemal stärkere Biegungen in lateraler Richtung.

Im Trabe beträgt die Entfernung von Zehenteil zu Zehenteil (nach der ersten Aufnahme) durchschnittlich 10,1 cm.

Die	grösseste	Entfernung	ist	v. l.	11,1	cm,	die	kleinste	9,8 cm,
„	„	„	„	h. l.	11	„	„	„	9,8 „
„	„	„	„	v. r.	10,5	„	„	„	10 „
„	„	„	„	h. r.	10,4	„	„	„	10,1 „

Die Schrittlängen sind somit mit dem rechten Beinpaar regelmässiger als diejenigen mit dem linken. Die Schleifenbildung nach rückwärts ist viel kleiner als im Schritt, doch geht sie mehr zur Seite, die Drehung ist stärker, dauert aber kürzer.

Im Galop (rechts). Der Gesamtdurchschnitt der Entfernung von Zehe zu Zehe beträgt 12,3 cm. Derjenige vorn rechts 12,6 cm. — vorn links 12,1 cm — hinten rechts 12,3 cm und hinten links 12,1 cm. Die grösseste Entfernung ist vorn links 12,8 cm. Die kleinste 10,4 cm — vorn rechts 13,5 : 10,8 cm — hinten links 13,8 : 10,2 cm und hinten rechts 12,6 : 10,3. Am Anfang und am Schlusse sind die Sprünge am kleinsten, in der Mitte ist der längste von vorn rechts und hinten links zu verzeichnen. Die Zeichnung vom Gehen und Stehen der einzelnen Beine in dieser Gangart ergibt folgendes: Der hintere linke Huf wird in der Richtung geradeaus vor den vorderen rechten gestellt. Die Drehung des linken Hinterhufes auf dem Boden ist so gewaltsam, dass das Papier häufig reisst. Die Schleifenbildung ist gering, weil das Abheben sehr rasch geht. Die Linie des Vorschwingens zeigt jedesmal 1—3 Einknickungen oder Biegungen. Vorne links: 1) Die Spur steht ziemlich lateral von derjenigen von hinten links. 2) Dieselbe steht ziemlich in der Mitte etwas mehr nach vorn, von zwei Spuren des linken Hinterhufes. 3) Die Linie des Vorschwingens ist ziemlich gerade. 4) Beim Aufheben erfolgt eine Drehung der hinteren Hufteile lateral, während die Zehe ziemlich in gerader Linie vorgeht. — Hinten rechts zeigt 1) bei der Vorschwingung des Beines grosse Bögen nach aussen. 2) Es ist ziemlich langer Aufenthalt auf dem Boden. 3) Die seitlichen Drehungen sind

lateral, aber verhältnismässig kleine Schleifenbildung. — Vorn rechts: 1) Deutliche Schleifen nach der medialen Seite. 2) Gerades Vorschwingen. 3) Die Huffläche geht hier länger als bei denen der anderen Beine in dieser Gangart, parallel mit dem Boden vor dem Niedersetzen. 4) Der Huf steht ziemlich lange auf dem Boden.

Schritt.

Der Schrittgang ist die erste, für den Pferdekörper die sicherste und für ihn gewöhnlich zweckmässigste Gangart. Jedes Pferd, gleichviel welcher Rasse es ist und zu welchem Dienste es verwendet wird, soll guten, räumigen Schritt gehen können. Derselbe lässt sich ohne besondere Kraftanstrengung ausführen und weil er von allen Gangarten am wenigsten ermüdet, so kann er auch am dauerndsten fortgesetzt werden. Im Schritt kann das Pferd seine ganze Kraft entwickeln, wie in jeder anderen Gangart, aber da es von derselben am wenigsten bedarf für die eigene Schnelligkeit und die Aequilibrierung seines Körpers, so kann diese Kraft zur Ueberwindung von Lasten im Ziehen oder Tragen verwendet werden. Je rascher und andauernder man den Schritt verlangt, desto weniger darf das Pferd belastet sein. Man hört vier Hufschläge. Auf ebenem gutem Wege ist die durchschnittliche Geschwindigkeit mit der ein schwerziehendes Pferd einen Kilometer zurücklegt: 12 bis 15 Minuten. Die gewöhnliche Geschwindigkeit für ein Reitpferd ist den Kilometer in 10 bis 10½ Minuten. Den Kilometer unter 10 Minuten ist eine gute und unter 9 Minuten eine vortreffliche Schrittleistung.

Die ersten Schritte, welche den Uebergang vom Gehen zum Stehen einleiten, zeigen noch keine regelmässige Folge; dieselbe tritt ein, wenn sämtliche vier Beine einmal erhoben sind. Der Schritt kann mit einem Vorder- oder Hinterbeine beginnen. Muskelaktionen und durch diese veranlasste Körperbewegungen leiten denselben ein und sind Ursache seiner Fortsetzung. Von einer Pendelschwingung wie am toten Mechanismus ist beim Gehen der Pferde wenig oder nichts vorhanden, wie dies weiter oben eingehend erörtert ist. Der Körper rückt im Schrittgang nicht in gerader, sondern in gebogener Wellen- oder geschlängelter Linie vorwärts. Die Beurteilung des Schrittes als Gesamtheit ist leicht, der Eindruck ist ebenmässig, elegant, schwankend etc., allein dessen Einzelheiten zu beobachten und diese nachher harmonisch aneinanderzufügen, so dass die fortschreitende Reihe der Aktionen eine Beschreibung geben kann, die der Wirklichkeit entspricht, das ist sehr schwer. Es gehört dazu eine vollständige Dressur des Auges und der Perzeption und es darf die Aufmerksamkeit nur der Wiederholung der einzelnen Bewegungsvorgänge gelten, sonst entsteht ein Gewirr und es fehlt keineswegs an Autoren, welche eine richtige Beobachtung der gesamten Schrittbewegungen durch direkte Anschauung für unmöglich erklären.

v. Wagner sagt über die Schrittbewegung*): „Es ist als sehr wesentlich zu betrachten, dass in dem Zeitintervall, welches zwischen dem Aufsetzen des einen und dem Aufsetzen des nachfolgenden Fusses verstreicht, noch eine weitere Thätigkeit sich einschiebt und zwar das Heben eines dritten Fusses oder das Schwingen eines zuvor schon gehobenen.“ *v. Wagner* unterscheidet für jeden Zeitraum währenddessen jeder Fuss einmal gehoben und wieder aufgesetzt wird, 8 einzelne Aktionen. „Mit dem Aufsetzen von a soll die erste Aktion beginnen, während derselben sind die 3 Füsse a b c aufgesetzt; der vierte Fuss d aber ist in Bewegung. Nach Verfluss einer gewissen Zeit wird dann b gehoben und damit beginnt die zweite Aktion; während derselben sind nur zwei Füsse a und d aufgesetzt, die beiden andern d und b sind in Bewegung. Die dritte Aktion beginnt mit dem nun erfolgenden Aufsetzen von d und damit sind wieder 3 Füsse aufgesetzt: a c d, der vierte b aber ist in Bewegung u. s. w.“

„Der richtige Anfang des Schrittes erfolgt (nach *Heinze***), wenn das Pferd einen Vorderfuss, z. B. den rechten von seiner tragenden Last ihn biegend befreit und diese Last durch die bei jeder Biegung anzuwendende Tragkraft seinem Nachbar, dem linken Vorderfusse übergibt, wodurch das Biegen, die erste Schenkelwirkung im Schritt folgt. Hebt sich hierauf derselbe Vorderfuss z. B. in seiner zweiten Schenkelverrichtung, so biegt sich mit vorher erwähnter Schnellkraft, welche die Last des Körpers dem nachbarlichen Fusse ebenso überträgt, der entgegenstehende linke Hinterfuss. — Streckt sich der rechte Vorderfuss in der dritten Schenkelverrichtung seiner Bewegung, so hebt sich der entgegengesetzte Hinterfuss, der linke Vorderfuss hört auf Stützpunkt zu sein und beginnt die Biegung, seine erste Schenkelverrichtung mit abschnellender Kraft, um die Last auf seinen Nachbar, den rechten Vorderfuss zu bringen, der sich in der vierten Schenkelverrichtung seiner Handlung setzt, wenn sich der entgegenstehende Hinterfuss streckt, sich der linke Vorderfuss hebt und sich dessen entgegenstehender Hinterfuss biegt, um seine Last auf gleiche Weise weiter zu geben.“

Schema der Beinfolge im Schritt.

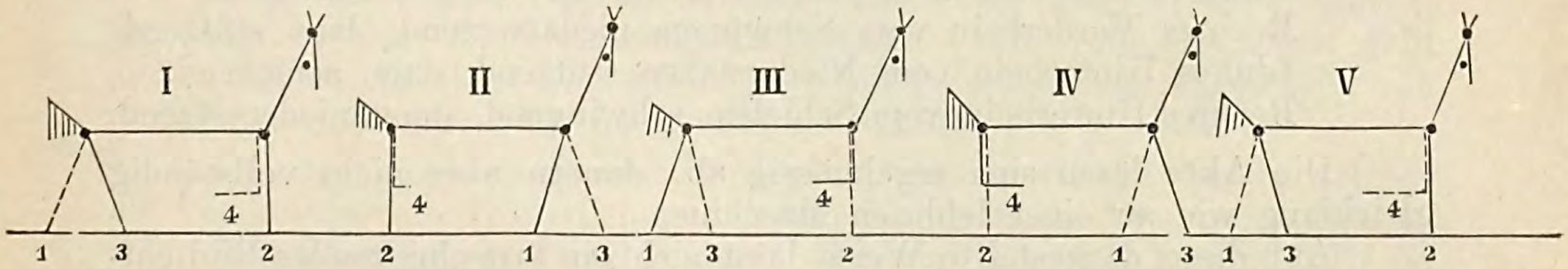


Fig. 59.

Die langumstrittene Frage der Beinfolge ist von mir folgendermassen zu lösen versucht worden: 1) Das vordere und hintere Beinpaar geht je

*) Archiv für Anatomie und Physiologie von *Hiss*, *Braune* und *E. du Bois-Reymond*, Jahrgang 1877 S. 424 f.

**) Pferd und Reiter S. 266.

in der Reihenfolge wie der Mensch mit seinen zwei Beinen geht. 2) Die Körperunterstützung ist beim Gehen mit vier Beinen in der Regel eine Diagonale *). 3) Wird der Schritt des einzelnen Beines in folgende vier Akte geteilt: a) Stehen, b) Schieben, c) Schwingen und d) Niedersetzen, so ergeben sich für den langsamen Schritt die in Fig. 59 von 1—5 gezeichneten Schemas für die Beinfolge. In dieser Darstellung sind stets drei Beine auf dem Boden, das vierte ist erhoben und schwingt in der stärksten Beugung. Die Reihe der schwingenden Beine folgt sich in der Diagonale. Es tritt aber im Schritt noch ein Moment hinzu, der absichtlich nicht dazwischen gezeichnet wurde, um die Einfachheit und Klarheit des Schemas nicht zu stören. Nämlich bis das erhobene Bein vorschwingt und niedergesetzt wird, hat das diagonal zurückstehende Bein bereits den Boden verlassen und dies ist der Moment, in dem der Körper auf zwei Beinen derselben Seite gestützt wird. Jedesmal auf den Moment des Stützens mit drei Beinen folgt derjenige mit zwei Beinen, so dass sich die vollständige Darstellung folgendermassen gestaltet:

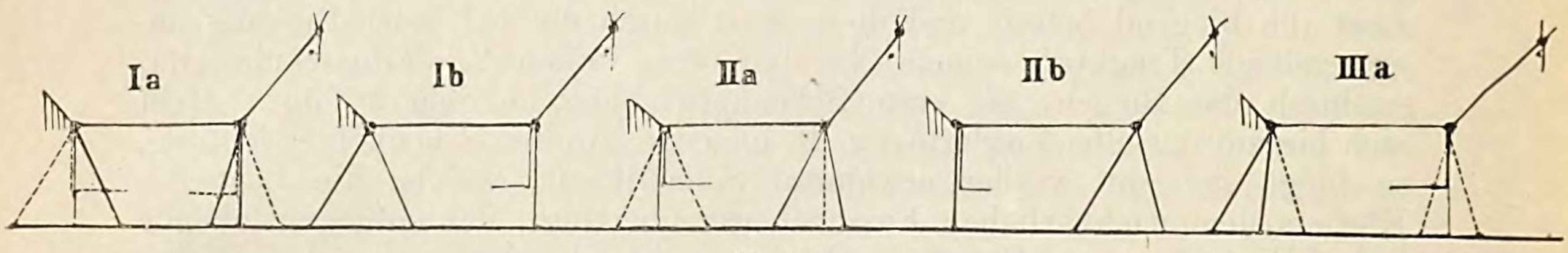


Fig. 60.

Betrachtet man die einzelnen Stellungen, so ergibt sich in Fig. Ia, wie Fig. Ib entsteht. In letzterer Figur ist die Stellung folgendermassen:

Linkes Vorderbein stützend.
Rechtes Vorderbein vorschwingend.
Linkes Hinterbein niedersetzend.
Rechtes Hinterbein schiebend.

In Fig. IIa, welche den Uebergang zu IIb darstellt, ist das

Linke Vorderbein vom Stützen schiebend, dann schwingend.
Rechtes Vorderbein vom Schwingen niedersetzend, dann stützend.
Linkes Hinterbein vom Niedersetzen stützend, dann schiebend.
Rechtes Hinterbein vom Schieben schwingend, dann niedersetzend.

Die Akte lösen sich regelmässig ab, dauern aber nicht vollständig gleichlang wie an einer leblosen Maschine.

Auf diese dargestellte Weise lässt sich ein fortschreitendes Bild entwickeln, das schematisch in allen Teilen der Bewegung gleichmässig bleibt, das dem natürlichen Schrittgehen des Pferdes bis auf dessen Schwankungen vollständig entspricht und daher richtig sein wird.

*) Wenn in einzelnen Momenten der Körper nur einseitig unterstützt wird, wie dies in jeder Gangart vorkommt und sich am ausgeprägtesten im Passgang zeigt, so erfolgt darauf die Unterstützung von der anderen Seite.

Es ist noch darauf hinzuweisen, dass *v. Wagner* *) und *Rueff* **) angeben, die drei auf dem Boden aufstehenden Beine bilden im Schrittgang, ein gleichschenkliges Dreieck. Dies ist einen Moment richtig, aber er wechselt in der Zeitdauer mit demjenigen, in welchem der Körper nur von zwei Beinen derselben Seite unterstützt wird. Ja bei sehr raschem Schritt ist der Körper einen Moment nur von einem Bein unterstützt***), so dass sich für die Unterstützung folgende schematische Darstellung ergibt:

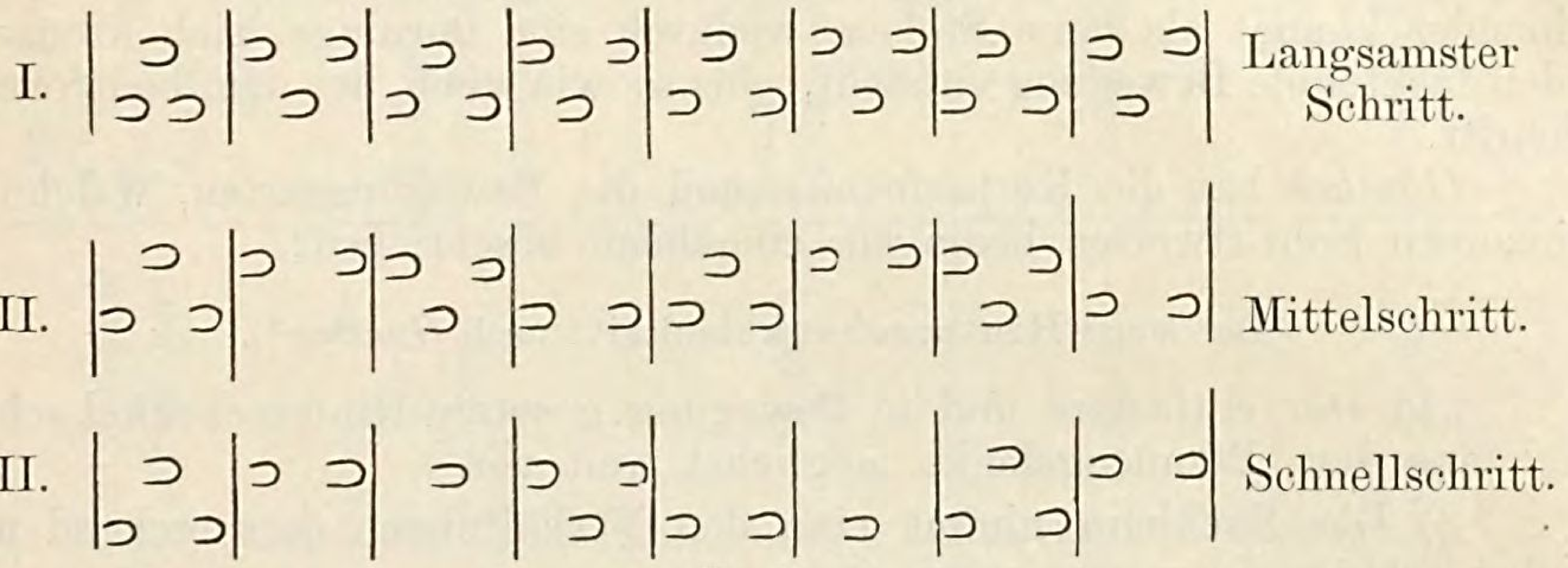


Fig. 61.

Charakteristik einzelner Schrittarten.

Je nach der Bildung und Stellung der Extremitäten, je nach der Kondition und Disposition des Pferdes entsteht ein gewisses Gepräge der jeweiligen Gangart, die an demselben Individuum je nach der Ursache dauernd oder vorübergehend ist. Der bestimmte Eindruck wird hervorgerufen durch auffallende und bei jedem Schritt wiederkehrende Bewegungen: a) des Kopfes und Halses auf- und abwärts oder seitlich, b) des Rumpfes auf- und abwärts oder seitlich, und c) der Extremitäten, dadurch, dass dieselben entweder hoch und weit vorgreifen, dass sie nieder und kurz vorschwingen, dass sie seitliche Bewegungen ausführen oder sich sonst durch die Art des Auftretens und Abschwingens, des Vorführens oder Stützens auffällig machen. Werden die Gangarten nur nach den Stellungen beurteilt, so bleiben die Einwirkungen der Kondition und der Disposition ausser Beachtung und diese sind oft von hoher Bedeutung. Ein Pferd, das von der Weide kommt, hat einen ganz anderen Schritt, als wenn es aus der Trainieranstalt kommt. Ein ermüdetes Pferd geht anders als ein frisches. Ein Pferd geht mit geschlossenen Augen oder von der Sonne geblendet oder im Dunkeln verändert gegen sonst.

1) „Der sich deckende Schritt" ist eine Gangweise, in welcher die Vorderbeine die Hinterbeine in jedem Momente der Bewegung decken, wenn das Pferd gegen den Beschauer oder von ihm sich bewegt. Er ist schön und zweckmässig.

2) „Der bodenweite Schritt" ist bei Pferden zu beobachten, die eine bodenweite Stellung haben. Erfahrungsgemäss schwebt der Fuss

*) Ueber die Bewegung der vierfüssigen Tiere. Archiv für Anatomie und Physiologie, *His* und *Braune* und *E. du Bois-Reymond* 1877 S. 424 ff.

**) Das Aeussere des Pferdes S. 272 f.

***) Vgl. *Adam*, Vorlesungen S. 339.

und Huf bei solchen Pferden in auffallend krummen Linien nach vorn, so dass die Hufsohle vom Momente des Abhebens bis zu dem des Aufsetzens eine andere Richtung hat, ja während des Stehens und Stützens eine Drehung erhält. Diese Schrittart ist unschön und nachteilig.

3) „Der enge und bodenenge Schritt" entsteht, wenn bei enger Stellung die Beine sehr nahe aneinander vorübergeführt werden. Die bodenenge Stellung ist oben weit, was zur Folge hat, dass der Fuss vom Vorderknie oder Sprunggelenk ab, beim Vorschwingen weiter auseinander kommt als beim Stehen, wodurch eine unruhige, sich kreuzende oder fuchtelnde Bewegung entsteht, ebenso wie auch bei dem bodenweiten Schritt.

Günther hat die Körperformen und die Bewegungsarten, welche die einzelnen Schrittweisen bedingen, eingehend beschrieben:

Der lange Hinterschenkelschritt nach *Günther**).

„1) Der entlastete und in Bewegung gesetzte Hinterschenkel schiebt sich aus dem Pfannengelenke möglichst weit vor.

2) Das Backbein nimmt eine den Verhältnissen entsprechend möglichst schräge Lage von vorn ein.

3) Das Kniescheibengelenk wird möglichst geöffnet.

4) Das Schenkelbein möglichst weit vordirigiert.

5) Das Sprunggelenk entspricht in seiner Oeffnung wie unter allen Umständen genau der Oeffnung des Kniescheibengelenkes.

6) Röhre und Unterschenkelcylinder nehmen eine schräg vorwärts gehende Richtung.

7) Das Fussende erreicht unter starkem Nachschub des belasteten gegenseitigen Schenkels den Boden.

8) Der belastete Hinterschenkel gewinnt durch günstige Bewegung und Stellung der Gelenke und Knochen an vorteilhafter Verlängerung nach rückwärts in gleichem Grade und gelangt eben dadurch die Länge des Schritts nach Massgabe der bestehenden mechanischen Verhältnisse zur extremen Wirkung." — Nach *Günthers* ähnlichen Darstellungen habe ich nebenstehende Tabelle angefertigt:

1) „Der gute oder Normalschritt." Gleichmässigkeit in der Bewegung sämtlicher Extremitäten, zeitlich und räumlich. Ruhe und Ebenmässigkeit in der Haltung des Körpers ist erste Bedingung. Sicherheit, Lebhaftigkeit und Räumlichkeit die zweite. „Leicht vom Boden los" die dritte.

2) Der Weideschritt, auch gemeine Schritt ist derjenige, den alle guten, aber nichtdressierten Pferde in der Regel gehen. Kopf und Hals ist dabei tief gehalten, die Hinterbeine schreiten weit vor, oft über die Spur der vorderen, das Tempo ist langsam, häufig ungleich. Dieser Schritt ist sicher, wenig ermüdend, aber er macht den Eindruck der Nachlässigkeit.

*) Beurteilungslehre S. 480.

Aktionen eines Vorderbeines bei verschiedener Schrittbewegung nach Günthers Beobachtungen zusammengestellt*).

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
I. Langsamer Schritt.	Schulter, insbesondere unteres Schulterblattende vom Rumpfe scharf vor.	Winkel zwischen Schulterblatt und Armbein weit geöffnet.	Armbein nähert sich der Senkrechten oder überschreitet sie.	Ellbogengelenk streckt sich weit.	Kniebeugung unbedeutend.	Der Schenkel nimmt weites Terrain, Hufblatt auf dem Boden.	Der belastete gegenseitige Vorderschenkel bleibt weit zurück.
II. Gebundener Schritt.	Liegt mehr fest, wenig beweglich.	Oeffnet sich nicht so weit.	Schiebt vor, ohne senkrecht zu sein.	Streckt sich nicht so weit.	Gering.	Weniger weit, vor Auftritt nicht ganz platt.	Bleibt nicht so weit zurück.
III. Stossender Schritt.	Schulter wie bei I.	Mehr oder weniger.	Wie bei II.	Wie bei II.	Stark.	Staucht mit der Zehe nieder.	Wie II. oder noch geringer.
IV. Gemeiner Schritt.	Schulterblatt liegt fest.	Wie II.	Ditto.	Umgekehrt schliesst sich.	Stark.	Wie III.	Wie II.
V. Kurzer Schritt.	Serie IV.	Buggelenk liegt fest.	Arm- und Ellbogenbein liegt fest.	Trägt den Schenkel fast allein.	Stark.	Wie III.	Am geringsten.

*) Vgl. *Günther*, Beurteilungslehre 476 ff

3) Der Feldschritt ist derjenige, den „alle dressierten Pferde im Freien schreiten" (*Heinze**); er ist fördernd, lebhaft; das Pferd ist in steter Aufmerksamkeit mehr auf den Reiter als auf den Boden.

4) Der Eilschritt. Die Beine werden rasch hintereinander erhoben, werden in starker Beugung nach vorn gebracht, der Rumpf wird ziemlich tief getragen, der Kopf ist nach vorn gestreckt; das Ganze macht den Eindruck des Dringenden, Pressanten. Pferde, die „in den Stall drücken", zeigen ihn deutlich. Es gehört zu demselben die eigene Intension des Pferdes.

5) Der übereilte Schritt. Wenn ein Pferd gegen seinen Willen schneller gehen soll oder wenn es selbst schneller gehen will, als die Beinfolge der Schrittart gestattet, so erfolgt ein Uebergang zum Trab oder zum Pass, ohne dass diese Gangart rein entsteht. Es wird ein weiterer Bewegungsakt eingeschoben oder ein regelmässiger zu sehr verkürzt oder verlängert. Es ist Kraftverschwendung durch ihn und er ist unschön. Uebermässiges Feuer des Pferdes, Ungeduld des Reiters, übereilte Dressur oder schmerzhafte Gelenke sind die häufigste Ursache.

6) Eleganter Schritt. Er ist meist Folge der Dressur und er tritt nur bei schönen, geschmeidigen Körperformen vollständig in Gültigkeit. Die Bewegungen geschehen bei verhältnismässiger Ruhe, doch mit Präzission und einiger Freiheit, nicht zu rasch, doch so, dass eine gewisse gezügelte Energie merkbar wird. Das Pferd muss das erhobene Bein ziemlich stark beugen und weit vorsetzen, jeder Moment der Bewegung muss sich als zweckmässig erweisen. Alles scheinbar Gesuchte, das Zeichen von Zierlichem beeinträchtigt den Eindruck.

8) Hoher Schritt, auch erhabener Schritt. Zu demselben gehört starke Beugung sämtlicher Gelenke während des Vorschwingens und ziemlich senkrechtes Niedertreten. Diese Schrittart ist nicht besonders räumend. Man will sie für einzelne Paradezwecke. Blödsinnige Pferde, Koller, auch Blinde gehen nicht selten diese Schrittart, jedoch treten sie dabei plumper auf, als es bei dem angelernten, hohen Gang der Fall sein darf.

9) Niedriger, schleichender Schritt, auch Katzenschritt entsteht, wenn der Huf sehr nahe am Boden nach vorn gebracht wird, aber dabei ziemlich weit vorgreift. Es sieht aus, als ob bei jedem Tritte etwas Raum gestohlen werden müsste. Manchmal wird auch der Huf nicht so weit vorgebracht, als die Linie des Fusses andeutet. Der Gang ist unschön und deshalb unzweckmässig, weil das Pferd leicht anstösst und stolpert. Energische Pferde, welche durch „langen Vorarm und kurzen Fessel" zu dieser Schrittart neigen, verwischen das Unschöne durch kraftvolle Bewegung und sind ausdauernd, weil sie keine Kraft aufwenden für hohes Vorschwingen.

10) Kurzer Schritt, gebundener Schritt. Das Pferd greift wenig Raum und stellt das vorgehende Bein meist unsanft nieder. Gebunden heisst diese Schrittart, weil die Schulter ziemlich unbeweglich, wie „angebunden" bleibt. Am auffallendsten ist der kurze Schritt an den

*) Pferd und Reiter S. 267.

Hinterbeinen, wenn mit denselben nicht die Hufspuren der vorderen erreicht werden. Man nennt daher auch diese geringe Nachfolge des Hinterteiles „schlechte Folge“. Veranlassend kann Müdigkeit, Trägheit oder ungünstige Bildung sein.

11) Fuchteln, Kreuzen, Schleudern, Auswerfen, Bügeln, Verhaspeln, Schaufeln, Paukenschlagen, Billardieren etc. entsteht infolge unregelmässiger Stellung der Vorderbeine, durch hastiges, übereiltes Wesen oder durch Ermüdung. Es ist unschön und nachteilig. Pferde mit solcher Gangweise ermüden bald und „streichen“ sich leicht. Je nach dem Grade der Ausbildung und der persönlichen Liebhaberei kann eine der genannten Bezeichnungen verwendet werden. Es ist jedoch anzuführen, dass der Name „Schleudern“ auch Verwendung findet, zur Bezeichnung der Gehweise von reh- oder knollhufkranken Pferden, bei denen der Huf so nach vorn geschleudert wird, dass die Hufsohle von dort gesehen werden kann. Die Bezeichnung „Paukenschlagen“ wird ebenfalls manchmal noch als Benennung für das Einhauen oder das „Unter sich Gehen“ gebraucht.

12) Gedehnter, schleppender Schritt, Schwimmen. Es ist hierbei niedriges Vorschwingen des erhobenen Beines, kurzes Vorgreifen und Zurückbleiben des Hinterteiles. Die ganzen Bewegungen sind langsam. Beim schleppenden Schritt aber werden die Füsse mit Kraft niedergesetzt und sodann in den Fesseln durchgedrückt. Beim gedehnten Gang und dem Schwimmen erfolgt jedoch das Auftreten unsicher, kraftlos, die ganze Bewegungsart macht den Eindruck des Unbestimmten, Wässerigen und namentlich des Unsicheren. Pferde, die ohne schwer zu ziehen, vorn überhängen und unnötigerweise die Vorderbeine aufstossen und gewaltsam durchtreten, heissen „Bugstösser“.

13) Schwankender, schaukelnder, wankender, walzender Schritt. Er beruht auf Schwankungen, vertikal und seitlich, besonders der Kruppe. In hohem Grade nimmt auch noch der Kopf und Hals, sowie der Widerrist Anteil, „Nicken, Neigen“. Meist ist hierbei starke Beugung der Sprunggelenke vorhanden. Pferde mit Kreuzlähme zeigen diesen Gang in hohem Grade. Solche Pferde, denen man an rundem, „baumförmig“ gebildetem Rumpf, sowie an untergestellten Beinen, gewissermassen das Schwanken schon im Stehen ansieht, heissen „Nudelwalker“.

Die vorstehende Bezeichnung ist auch nur für Pferde mit dem genannten Leib, ohne oder mit Säbelbeinen und ohne Rücksicht auf den Gang verwendet worden.

14) Bärentritt. Ist langer Schritt namentlich mit unverhältnismässig weitem Vorgreifen der Hinterbeine und mit starkem Durchtreten im Fessel. In extremen Fällen berührt der Sporn den Boden.

15) Tappender, stossender Schritt, Pflastertreten. Starkes, schwerfälliges, plumpes Niedersetzen, gewissermassen Aufschlagen oder Aufstossen ist öfters hinten als vorn zu beobachten. Ursache ist Schlaffheit. Pferde mit hohen dünnen Beinen und grossen Hufen, wie es einzelne Karossier gibt, neigen besonders zu dieser Gehweise. Künstlich entsteht dieselbe meist nach dem Nervenschnitt.

16) Drehender Schritt. Der belastete Schenkel, nicht nur der Huf wird während des Stützens um seine Längsaxe auffallend stark gedreht und nachher wieder aufgewickelt in den anderen Akten. Das Drehen ist hässlich und nachteilig.

17) Kratteln bezeichnet eine gewisse steife, ungelenke, unsichere Bewegung. — „Gehen wie auf Nadeln" hat Aehnlichkeit damit.

18) Pauker, „arbeitet unter sich" soll die Gehweise bezeichnen, bei der das Pferd das hocherhobene Bein statt vorn heraus, wieder rück- und abwärts zu setzen scheint.

19) Einhauen, Klopfen, Schmieden, Klappern, Fangen, Greifen ist eine fehlerhafte Gehweise, bei der das Pferd mit den Hintereisen an die vorderen anschlägt und zwar an das Schenkelende derselben oder beim eben erhobenen Huf an die Bodenfläche des Vordereisens. Es ist möglich, dass durch den Tritt des Hinterbeines das vordere festgehalten wird, so dass das Pferd entweder stürzt, das Eisen abreisst oder doch zum Straucheln kommt. Das Einhauen ist hässlich und nachteilig, im Trabe gefährlicher als im Schritt.

20) Der ungleiche, unegale Schritt, Antritt ist ein unregelmässiges Gehen, das noch nicht als Hinken bezeichnet werden kann. Es schreitet ein Bein kürzer vor als die anderen oder wird ungleich hoch gehoben.

21) Hinken, Lahmheit, Krummgehen. Das Pferd hat Schmerz an einem Bein und sucht dasselbe beim Auftreten weniger zu belasten und beim Vorschwingen mit demselben, einen kürzeren oder längeren Weg zu machen, als mit den anderen Beinen. Wohl zu unterscheiden von diesem Zustand ist die „Lähme", die nur in verminderter Nerventhätigkeit ihre Ursache hat. Starkes Lahmgehen ist nicht zu übersehen. Das Pferd scheut sich förmlich, den Huf auf den Boden aufzusetzen, hüpft wohl auch nur auf drei Beinen und stellt das schmerzhafte Bein nach vor- oder rückwärts, „es schildert". Anders ist es, wenn es sich um die Erkennung geringer Lahmheiten handelt, besonders dann, wenn dasselbe absichtlich verdeckt werden soll. So kann z. B. ein leichtes Lahmgehen an einem Vorderbein im Galop gut verdeckt bleiben. Lässt man aber das Pferd in verschiedenen Gangarten und auf weichem und hartem Boden gehen, so muss es sich zeigen. Bei Lahmgehen an einem Vorderbein sucht das Pferd die kranke Seite zu entlasten, dadurch dass es die Last von Kopf und Hals auf das gesunde Bein zu werfen sucht. Hierdurch entsteht beim jedesmaligen Stützen des gesunden Beines ein Nicken des Kopfes nach dieser Seite, das am besten an den Ohren gesehen wird. Bei Lahmheiten der Hinterbeine muss man die Kruppe mit in Betracht ziehen, dieselbe schwankt nach der gesunden Seite und die Hüfte steht hier etwas tiefer. Bei stärkerem Lahmgehen macht sich das ungleiche Treten auch am entgegengesetzten Vorder- oder Hinterbein geltend. Der Sitz des Uebels kann erst durch spezielle Untersuchung erkannt werden, doch gilt im allgemeinen, dass Pferde, die oberhalb des Knies oder Sprunggelenkes Schmerzen haben, das Bein nachschleppen, so dass der hintere Bogen bis zum Stützpunkte der grössere ist, während Pferde, die am Fusse Schmerzen haben, das Bein voraustragen, wenig stützen und gleich

wieder vom Boden loszukommen suchen, so dass der vordere Bogen bis zum Stützpunkt der grössere wird. Diese Mitteilung hat aber so viele Ausnahmen, dass sie nicht als Regel aufzustellen ist. Bei Schulter- und Hüftlahmheiten gehen die Pferde ungern rückwärts. Ungeschickte Untersuchung täuscht an einem schmerzhaften Gliede leicht eine falsche Stelle vor.

22) Hahnentritt, Zuckfuss. Eine von jeher rätselhafte Erscheinung, deren Ursache heute noch so dunkel ist, wie am Tage der erstmaligen Beobachtung. Es ist eine heftig zuckende Bewegung, eine Art krampfhaftes hohes Erheben, manchmal so hoch, dass sich das Pferd mit dem Schienbein an den Leib stösst. Der Hahnentritt unterscheidet sich von dem sogenannten „Hahnenspat" dadurch, dass er durch Bewegung nicht verschwindet, wie dieser, sondern der Zuckfuss bleibt vom Herausziehen des Pferdes aus dem Stalle, bis zu dessen Wiederkehr und wenn die Reise gross war. Der Hahnentritt ist aber unschädlicher als der Hahnenspat oder Spat überhaupt und nur als Schönheits- und Handelsfehler spielt er eine grosse Rolle.

Das Wesen des Hahnentrittes beruht nach *Günther**) „in einem antagonistischen Missverhältnis derjenigen Muskeln, welche vom Kreuzgeflecht versorgt werden, im Vergleich zu denen, welche vom Lendengeflecht ihre Nerven erhalten, während beide in ihrer kontraktil-irritablen Spannung bei der Bewegung sich überwinden müssen. Indem aber die Muskeln, welche unter dem Einflusse des Kreuzgeflechtes stehen, zu wenig kontraktil-irritable Spannung entwickeln, gewinnen die vom Lendengeflecht versagten ein gewisses Uebergewicht und daher der Aufzug des Schenkels daher der Hahnentritt."

Der Hahnentritt ist nach *L. Wentz***) „Folge rheumatischer Leiden, schwacher Struktur des in die Achillessehne auslaufenden Muskels, oder aber ist die Ursache des Hahnentritts an den in den betreffenden Muskeln verlaufenden Nerven, seltener in Störungen der Zentralteile des Nervensystems zu suchen." *Hering****) sagt: „Nach einigen Autoren sind die Aufhebemuskel des Schenkels stark gespannt oder überhaupt mehr als sonst entwickelt." Nach ihm wird gegen den Hahnentritt am zweckmässigsten der Spanner der Schenkelbinde (Tensor fasciae latae) durchschnitten. — *Haubner* sah den Hahnentritt nach Abbrechen des Hüfthöckers entstehen. Gegen Hahnentritt wurde ebenso erfolglos auch die Sehne des M. peroneus longus durchschnitten. *Renner* fand eine Entzündung des Nerv. isch. *Villate* hielt eine starke Entwickelung der Gräte des Unterschenkelbeines für die Ursache. *Siedamgrotzky* hat in der neueren Zeit die Sehne des seitlichen Zehenstreckers vollständig erfolglos durchschnitten.

Rückwärtsgehen, Zurücktreten, Zurückkriechen, Zurücklaufen sind verschiedene Arten der Bewegung nach rückwärts. Das richtige, schulgerechte Zurücktreten erfordert, dass das Pferd Schultern und Hanken ebenso biegt, nur in umgekehrter Reihenfolge wie beim Vorwärtsgehen, dazu gehört bedeutende Kraft und viele Uebung. Pferde,

*) Beurteilungslehre S. 365.
**) Das Pferd, Karlsruhe 1886 S. 10.
***) Operationslehre S. 309.

die nur sehr selten rückwärts gehen, finden diese Gangart höchst unangenehm und sie wirkt auf sie wie eine Strafe. Wenn jedoch das Pferd mit gespanntem Rücken und gesenktem, fast zwischen die Beine gestrecktem Kopfe rückwärts gehen kann, so ist es keine besondere Anstrengung und es wird nicht selten in gefährlicher Weise von scheuen oder bösartigen Pferden unter dem Reiter oder am Wagen ausgeführt.

Schwimmen ist eine angeborene Kunst der Pferde. Sie machen dabei Schritt- oder Trabbewegungen. Mit dem Reiter sinken sie so tief unter Wasser, dass nur noch der Kopf mit der Nase und den Ohren heraussieht. Ein österreichisch-ungarischer Offizier hat vor einigen Jahren auf seinem Pferde, das mit einem von ihm konstruierten Schwimmapparat versehen war, die Donau bei Pest durchschwommen.

Das Gehen bergab.

Die Vorderfüsse sind, um den Schwerpunkt zu unterstützen, nach vorn gerichtet. Die Hinterfüsse, um die Last den vorderen möglichst abzunehmen, sind zusammengedrückt und unter den Leib gestellt. Kommt der Nachschub so gewaltig, dass die Schwerlinie über die stützenden Vorderfüsse hinausfällt, so stürzt das Pferd. Hiezu kommt, dass nach dem Gesetz vom Fall die Bewegung einer Last auf schiefer Ebene immer beschleunigter wird, je grösser der Neigungswinkel ist. Es ist durch diese Beschleunigung Neigung zur Eile. Dadurch tritt aber die Notwendigkeit des Stützens mit den Vorderfüssen immer dringender ein, das Tempo wird ein zunehmend rascheres, die Beine pendeln nicht so geschwind vor, sondern müssen durch Muskelkraft beschleunigt werden, sodann verlangt das Aufsetzen des Hufes noch ein Niedersenken des ganzen Vorderleibes und dadurch ist bei dem haltlosen übereilten Gang, die Gelegenheit zum Stürzen in allem vorbereitet. Dagegen wirkt das Zurücklegen des Schwerpunktes durch Heraufnehmen des Kopfes und Halses und das Zurückverlegen der Schwerlinie des Reiters*).

Wie steil ein Pferd bergauf oder bergab gehen kann? darüber sagt *v. Oeynhausen***): „Die Taktik hat ihre bestimmten Theorien, inwieweit Bewegungen der Kavallerie auf unebenem Boden ausführbar, gehemmt oder ganz unmöglich sind. Nach der Gradation werden die Abhänge von 0—15° als Lehne, von 25—30° als Hang, von 30—45° als steiler Hang, von 45—60° als Absturz und von 60—90° als Wand bezeichnet. Eine Neigung von 5° erlaubt das Manövrieren aller Waffen, die Reiterei kann ihre Attake mit Erfolg ausführen. Eine Neigung von 10° erlaubt der Reiterei das geschlossene Marschieren nach aufwärts, nach abwärts nur mit Beschwerlichkeiten. Ein Hang von 15° erlaubt der Reiterei nur eine Bewegung mit Anstrengung, doch sind Angriffe noch möglich. Das Geschütz wird nur mit Anstrengung aufwärts gebracht. Ein Hang von 20° sichert ziemlich gegen Reiterangriffe.“ Einzelne Reiter können noch steiler klettern, besonders bei lockerem Boden im Zickzack. Steiler kurzer Hang mit hartem Boden wird senkrecht genommen.

---

*) Vgl. *v. Oeynhausen*, der Pferdeliebhaber S. 140 f.

**) Der Pferdeliebhaber S. 151.

Künstliche Gangarten.

Eine Anzahl künstlich eingelernter Gehweisen zum Unterschied von den „natürlichen" (Schritt, Trab, Pass und Galop) ist so genannt. Im grossen Ganzen bezeichnet man als künstliche Gangart alle Gehweisen, die dem Pferd künstlich eingelernt wurden. Demnach auch künstlich gelernten Passgang, Rückwärtsgehen, Steigen, die rascheren Gangarten des Galops und Trabes bei den Rennpferden, den Feld- und Schulschritt, kurzweg alles, was dem Pferde durch Ausbildung unter dem Reiter oder am Wagen beigebracht wurde. Im engeren Sinne bezeichnet man jedoch damit eine gewisse Anzahl von bestimmten charakteristischen, durch Körperhaltung oder Beinfolge ausgezeichneten Gehweisen, welche das Pferd in Freiheit niemals oder nur selten und dann nicht andauernd ausführt.

Zur Zeit der Karusselreiterei hatten die künstlichen Gangarten und deren Kenntnis hohe Bedeutung. Jetzt werden sie noch im Zirkus vorgeführt oder von einzelnen Liebhabern exerziert. Wir begnügen uns hier mit der Einteilung und Aufzählung in nachstehender Tabelle und verweisen für ein spezielleres Studium auf die zahlreich vorhandenen Werke über diesen Gegenstand.

A. Schulen auf der Erde.

a. rückwärts oder b. vorwärts.

1) Auf einfachem Hufschlag oder 2) auf doppeltem Hufschlag.

I. Auf der Erde seitwärts:

Schenkelweichen, Schultereinwärts oder Pliiren, Schulterauswärts-Renvers, Quergang oder Travers, Quergalop oder Terre à Terre und Drehschwung oder Pirouette.

II. Auf der Erde, zur Stelle, vor- und rückwärts:

Stolzer Schritt oder Piaffe, spanischer Tritt oder Passage, schulrechtes Auf- und Abspringen oder Piaffieren.

B. Schulen über der Erde:

Nur vorwärts.

Einfacher oder doppelter Hufschlag.

Schulrechtes Bäumen oder Pesade, Kurbette, halbe Erhebung oder Mezair, Bogensprung oder Lancade, Kruppade, Ballotade oder Hirschsprung oder Capriole.

Pass, Passgang, Zelterschritt, Passschritt.

Die Schrittfolge ist sehr einfach. Die beiden Beine derselben Seite erheben sich zugleich und werden zugleich vorgebracht, während die beiden gleichseitigen der anderen Seite stützen. Während das eine Beinpaar schiebt, übernimmt das andere die Last. Man hört zwei Hufschläge. Das Gewicht wird somit wechselweise von dem linken und dem rechten Beinpaar übernommen, vorwärts getragen und auf die andere Seite abgegeben.

Es erfolgt dadurch ein Schwanken des Rumpfes. Natürliche Passgänger sind die Giraffe, das Kamel und das Lama. Beim Pferde erfolgt der Passgang nur selten von selbst, und es gilt unter unseren Verhältnissen durchaus nicht für etwas Wünschenswertes, ein Pferd mit Passgang zu besitzen, denn es deutet Schwäche des Rückens und blöde Hufe an. Da jedoch das Gefühl des Reiters auf einem Pass gehenden Pferde ein angenehmes Hin- und Herschwanken ist, so wurden früher besonders Damenreitpferde, die Zelter, künstlich an diese Gangart gewöhnt. Der Passgang hat aber eine hohe Bedeutung gewonnen, besonders in Südamerika und Mexiko, woselbst alle Reisereitpferde diese Schrittart gehen.

Es können im Passgang bedeutend grössere Strecken zurückgelegt werden, als wenn Schritt oder Trab geritten würde, und die Anstrengung sei für Pferd und Reiter doch eine geringere. („Halbpass“ oder Antritt ist übereilter Schritt, ohne reiner Passgang zu sein. „Fliegender Pass“ ist eine übereilte Gangart vom Trab zum Galop, die auch als Küstergalop bezeichnet wird.)

Trab.

Der Trab ist eine ebenso einfache Gehweise wie der Pass. Zwei Beine in der Diagonale, vorn rechts und hinten links, vorn links und hinten rechts führen je sämtliche Schrittakte gleichzeitig aus und wechseln mit dem anderen diagonalen Beinpaar derart ab, dass während des Stützens des einen das andere schwingt und während des Niedertretens des einen das andere schiebt und sich vom Boden hebt. Man hört daher zwei Hufschläge, das gleichzeitige Auftreten der diagonal stehenden Hufe. Die Gangart Trab zeigt eine sehr verschiedene Geschwindigkeit, doch bleibt die geschilderte charakteristische Beinfolge und die Eigenartigkeit der Wurfbewegungen sowie die zwei gleichzeitigen Hufschläge stets dieselben. An sich ist diese natürliche Gangart anstrengender als jede andere und zwar ganz besonders für die Rückenmuskel, welche je nach der entwickelten Schnelligkeit mit grösserer oder geringerer Kraft ununterbrochen angestrengt bleiben müssen. Rohe und auch gerittene Pferde gehen daher in Freiheit nie lange gestreckten Trab, sondern fallen sehr bald in Galop. *Heinze* sagt*): „Durch den Trab wird die Beweglichkeit aller Muskeln, Sehnen, Gelenke und Bänder am meisten entwickelt.“ Es bietet aber der Trab bedeutende Sicherheit wegen des jeweiligen doppelten Auftretens und es kann durch ihn eine sehr bedeutende Geschwindigkeit auf grosse Strecken erreicht werden. Auch ist hier nicht zu übersehen, dass es einzelne Pferde gibt, die in der Trableistung besser sind als andere ihnen im Schritt überlegene, so dass die individuellen Einrichtungen diese Gangart erleichtern oder erschweren. Die seitlichen Schwankungen der Wirbelsäule sind, wie sich aus meinen Versuchen ergibt, nicht bedeutender wie im Schritt, wohl aber die vertikalen. Es ist das Auftreten immer mit einem Stoss und einer starken Erschütterung des ganzen Körpers verbunden. Die Schnelligkeit

---

*) Pferd und Reiter S. 274.

des Trabes ist, wie erwähnt, eine sehr verschiedene. Bei ganz kurzem Trabe, bei dem die Hufspur des Hinterbeines diejenige des vorderen nicht erreicht, ist eine Geschwindigkeit, die nicht viel über die im Schritt zu erreichende hinausgeht, ja von dieser übertroffen werden kann, währenddem im Renntrabe eine Schnelligkeit entwickelt wird, die fast so gross ist wie diejenige des Renngalops. Hier greifen die Spuren der Hinterbeine weit über diejenige der Vorderbeine, sogar 2—2½ m hinaus.

Im kurzen Trab treten zwei Beine auf, wenn die Diagonalen eben den Boden verlassen. Im gestreckten Trabe schwebt der Körper in diesem Momente in der Luft und je schneller der Trab wird, um so mehr verlängert sich der Zeitraum, in dem der Körper freischwebend ist. Auf ebenem gutem Wege den Kilometer in 4—5 Minuten im Trabe zurückzulegen ist die gewöhnliche mittelmässige Leistung; eine gute Leistung ist es, den Kilometer in 3 Minuten zurückzulegen. Renntraber legen denselben aber in etwa 2 Minuten zurück, und hervorragende Leistungen sind: den Kilometer in 1⅓ Minute im Trabe zu überspringen.

In seinem Vortrage über das Trabergestüt Mariahall bei Sprendlingen, sagte *W. Mössinger**): „Mand legte die englische Meile in 2,8¼ Minuten, Jay Ey in 2,10, Phallax in 2,13¾, Maty Cob in 2,13¾ Minuten zurück.

Der nordamerikanische Traber Dexter legte 1866 unter dem Reiter 1 engl. Meile in 2 Min. 18 Sek. zurück, am Wagen durchlief er 2 Meilen in 4 Min. 51 Sek. *Schmidt-Mühlheim***) und *Adam****) teilen mit: „Der beste amerikanische Traber, St. Julien, übertrabte den Kilometer in 1 Min. 22⅖ Sek., wobei einen Teil der Rennbahn, den Kilometer in 80 Sek. = 12½ Meter in der Sekunde. Vergleicht man damit die Galopleistung, in der das schnellste Pferd 14—14½ Meter in der Sekunde zurücklegte, so ist diese Trableistung kolossal.

Der Trab wird unterschieden nach seiner Qualität und Quantität. Auch hat es nicht gefehlt, dass einer denselben nach der Ursache der Stellung bezeichnen wollte, z. B. „bodenweiter oder bodenenger Trab". Nach der Qualität spricht man von sanftem, weichem Trabe, wenn der Reiter nur schwache Stösse empfängt, und von hartem Trabe, wenn starke Erschütterungen, selbst Prellungen damit verbunden sind. Auch mit Tempo wird die Qualität bezeichnet. Das Pferd hat „kein Tempo", „geringes Tempo", „angenehmes", „hohes" oder „hartes Tempo". Nach der Quantität bezeichnet man den Trab: „Kurz", „Mittel", „gestreckt" und „Renntrab". Gute Traber sind ergiebig und halten lange aus. Schlechte Traber wollen in Galop übergehen und ermüden bald.

1) Fleissiger Trab ist ein schnelles Vorsetzen der Beine mit unruhigen Bewegungen, so dass die Eile, der gute Wille vorwärts zu kommen, sichtbar ist. Dabei greifen aber die Beine nicht weit vor und die Gangweise ist nicht besonders fördernd.

2) Uebereilter Trab. Bei demselben ist die Beinfolge nicht mehr ganz rein, die Schritte sind schnell und kurz und die Hufschläge sind

---

*) Der Pferdefreund Nr. 4 1886.
**) *Schmidt-Mühlheim*, Physiologie S. 354.
***) Vorlesungen S. 344, 345.

manchmal als doppelt zu erkennen. Er entsteht bei übermässigem Feuer durch zu ungeduldiges Antreiben oder durch Schmerz.

3) Unegaler, ungleicher Trab entsteht bei ungünstiger Stellung durch Kreuzen, Fuchteln etc. durch ungleich langes Vortreten der Beinpaare, deren Ursache in ungeschickter Führung oder im Schmerz an einzelnen Teilen sein kann.

4) Hundetrab, Zappler, Zackler, Träbler, Täppler. Der kürzeste Trab bei verhältnismässig starken Erschütterungen. Es gehen ihn besonders aufgeregte Pferde mit schwachem Vorderteil, wenn sie angetrieben werden, schneller Schritt zu gehen, oder wenn sie fürchten, dass sie im Schritt von anderen zurückbleiben werden. Es gibt Pferde, die in Gemeinschaft mit anderen fast nie Schritt gehen und dadurch ihren Reiter fast zur Verzweiflung bringen.

5) Stechender Trab. Eine auffallend schöne Gehweise, die darin begründet ist, dass das Pferd das Bein nieder vorschwingt, aber im letzten Moment des Vorgreifens dasselbe mit einer graziösen Gewalt nach vorn streckt und sodann niedersetzt. Es ist manchmal der Fall, dass ein „stechendes“ Pferd den Huf nicht so weit vorn niedersetzt, als wie es hindeutet. Der Trab ist in diesem Falle weniger räumend, als die Bewegungen vorspiegeln. Nur da, wo bedeutende Oeffnung der Schulter und Ellbogengelenkswinkel mit verbunden ist, ist der „Stechschritt“ auch ergiebig. Nur bei guter Laune oder in besonderem Kraftgefühl gehen die Pferde von selbst diese Trabweise.

6) Schwebender, schwimmender oder Schenkeltrab. Derselbe ist mehr oder weniger räumend. Die Beugung beim Vorschwingen ist gering, die Beine werden aber weit und ungraziös nach vorn geschleudert, so dass die Huffläche von vorn etwas sichtbar werden. Das Auftreten ist unpräzis und macht den Eindruck der Unsicherheit. Der Rumpf macht unklare Schwankungen ebensowenig deutlich auf- und ab- als seitwärts. Die Anspannung der Rückenmuskel ist eine geringe und die ganze Thätigkeit wird mehr mit den Schenkeln ausgeführt, dadurch entstehen eben die unbestimmten Eindruck hervorrufenden, schwebenden oder schwimmenden Bewegungen.

7) Freudentrab, Muster- oder fliegender Trab ist mit dem von *Günther* aufgestellten „Rückentrab“ nahe verwandt, und *Adam**) sagt: „es sind nur besondere Formen“ desselben. Die Vorderbeine „fliegen scheinbar weit voraus“. Kopf und Hals ist erhoben, der Schweif wird senkrecht getragen, das Auftreten ist elastischer und vielleicht sicherer als beim vorigen. Es gehen ihn besonders Pferde, die los geworden sind und sich ihrer Freiheit anfangen bewusst zu werden, oder sich anfangen zu fürchten, oder solche, die einige Tage in Händlerstallungen gestanden haben, welche beim Mustern in grosser Aufregung und beständig in der Angst vor etwaigem Erschrecken sind. (Es ist anzuführen, dass die Definitionen nicht überall gleichmässig sind.)

8) Spanischer Tritt ist versammelter kurzer Trab, wobei die diagonalen Beine sehr hoch und elegant erhoben, dann einen Moment

---

*) Vorlesungen S. 345.

vorgestreckt und ruhig erhalten werden, und dann erst auftreten. Der spanische Tritt hat Aehnlichkeit mit dem „Stechschritt“ dadurch, dass die Aktion der Vorderbeine so hervorragend wird, dass sich alles andere nur an sie anzuschliessen scheint. Er ist viel mehr eine künstliche als eine natürliche Gangart, erfordert grosse Muskelthätigkeit und Folgsamkeit. (Man hat den spanischen Tritt auch „Freudentrab in langsamer, präziser Ausbildung“ genannt.)

9) Rückentrab. Ist eine von *Günther* aufgestellte Form, die den Gegensatz zum Schenkeltrab bildet. Es gehen ihn nur geübte Pferde, welche den Rücken kraftvoll und dauernd anzuspannen vermögen. (Schon deshalb kann der Mustertrab, den auch rohe Pferde gehen, nicht ganz identisch damit sein.) Renntraber gehen nur mit grosser Aktion der Rückenmuskel.

10) Der hoch erhabene runde Trab ist wenig fördernd, der Fuss schwingt nicht entsprechend zum Knie nach vorn, so dass der Huf fast wieder rückwärts niedergesetzt wird.

Harttraber oder Stepper haben eine auffallende hohe, kraftvolle und schnelle Trabbewegung, durch welche sie ausgezeichnet sind.

Ueber die Harttraber sagt *Günther**), „welche durch edles sehr markiertes Gesicht, schöne grosse Augen- und Nasenlöcher, vornehmen Hals, guten Widerrist, guten Rücken, Brustkasten und Lenden, bei guter Schenkelwinkelbildung, aber schüssiger Kruppe, mit gutem Schweifansatz sich auszeichnen. Die Pferde sind wegen ihres räumenden Trabes berühmt, erreichen aber ihre Leistungen mehr durch eilige Schenkelbewegungen, als durch ausgezeichnet weitgreifenden Gang, während ausgezeichnete Ausdauer zu den Eigentümlichkeiten der Rasse gehört. Diese Harttraber sind von der holländischen Grenze nach Russland gekommen, wurden dort mit Orlowschen Gestütspferden gepaart und man erzielt auf diese Weise ganz ausgezeichnete Schlittenpferde.“

Galop.

Der Name Galop kommt nach *Roloff***) von „Gäh“ (= Jäh) und „Lop“ = Laufen. Der Galop ist diejenige Gangart, in welcher die grösseste Schnelligkeit des Pferdes ermöglicht wird. Freilich bleibt die Beinfolge nicht genau stets dieselbe. Beim gewöhnlichen Galop hört man 3 Hufschläge, beim sehr verkürzten, dem Schulgalop, hört man 4 Hufschläge und bei dem sehr verlängerten, dem Renngalop, nur 2 Hufschläge. Der Galop wird stets so ausgeführt, dass die eine Körperhälfte etwas vor, die andere etwas zurücksteht, wodurch der Körper eine etwas schräge Richtung zur Fortbewegungslinie erhält. Als Galop rechts bezeichnet man die Stellung, bei der das rechte Vorder- und Hinterbein den gegenüberstehenden je etwas voraus ist und bei dem das linke Hinterbein die Haupt-

---

*) Beurteilungslehre S. 251.
**) Beurteilungslehre S. 263.

schnellkraft entwickeln muss. Die umgekehrte Stellung heisst Galop links. Für in Freiheit gehenden Pferden, welche für gewöhnlich ein sehr mässiges Tempo annehmen, ist der Galop eine nur mittelmässig anstrengende Bewegung. Für Pferde, die schwer zu tragen haben und deren Bewegungen noch durch die Hilfen des Reiters behindert werden, bildet er jedoch eine höchst anstrengende Gangart. Ob in Freiheit gehende Pferde lieber Galop links, als Galop rechts gehen, ist verschieden angegeben worden: Nach *Träger* und *v. Oeynhausen**) gehen Pferde in Freiheit lieber links Galop, was zur Folge habe, dass man den Spat häufiger rechts finde. *L. Wentz***) gibt an: „Das rohe Pferd nimmt in Freiheit viel lieber den Galop links an als den rechts.“ Nach persönlichen Erkundigungen bei Remontereitlehrern und bei Gestütsmännern, sowie nach eigenen Beobachtungen gehen Weidepferde jeden Alters ebensoleicht und ebensoviel rechts als links Galop. — Nach den meisten früheren Darstellungen und Beschreibungen ist der Galop als eine „fortgesetzte Reihenfolge von Sprüngen“ aufzufassen. In der neueren Zeit ist jedoch mehrfach das Prinzip der Galopbewegung als ein gleichmässig fortschreitendes, ähnlich wie bei den übrigen Gangarten aufgefasst worden.

Pettigrew bekämpft die Ansicht, dass der Galop aus aneinandergereihten Sprüngen bestehe, folgendermassen***): „Eine leichte Ueberlegung zeigt, dass diese Erklärung des Galops nicht die richtige sein kann. Wenn ein Pferd einen Graben oder eine Hürde nimmt, so rafft es sich zusammen und wirft sich mit gewaltiger Anstrengung (namentlich der Hinterbeine) in die Luft. Die Bewegung erfordert ausserordentliche Kraftanstrengung und dauert nur sehr kurze Zeit. Es ist dem Pferd unmöglich, die Sprünge länger als einige wenige Minuten zu wiederholen und daraus folgt, dass der Galop, den das Pferd lange Zeit fortsetzen kann, wesentlich vom Sprung verschieden sein muss“ und er begründet seine Ansicht folgendermassen: Wenn der Galop aus einer Reihe von Sprüngen bestände, so müsste auf jeden Sprung ein Halt, ein toter Punkt folgen und es müsste dadurch die kontinuierliche Bewegung ernstlich benachteiligt werden. Beim Galop hat aber das Pferd wie bei den langsamen Bewegungen nie weniger als zwei Füsse zur Zeit auf dem Boden und nie zwei von den vier Füssen in gleicher Stellung.

Adam und *Böckl* sind ebenso der Meinung, dass der Galop als eine fortschreitende Bewegung aufzufassen sei, doch sagt letzterer†) in vermittelnder Weise: „Wenn daher auch das Prinzip der Fortbewegung beim Galop das gleiche ist, wie bei den übrigen Gangarten, so muss sich doch dessen äussere Erscheinung wesentlich anders gestalten.“ — Dass der Galop aus einer Reihe von Sprüngen besteht, ist nach unserer Ansicht nicht antastbar. Nur sind die Sprünge ineinandergreifend. Die Grundursache des Galops, die Muskelthätigkeit ist dieselbe wie bei den übrigen Gangarten, aber sie ist nicht eine periodische, wie bei dem einzelnen Sprung, wie besonders *Pettigrew* zu widerlegen sucht, sondern sie ist eine

---

*) Der Pferdeliebhaber S. 162.

**) Das Pferd S. 18.

***) Die Ortsbewegung der Tiere S. 34 u. f.

†) Gangarten des Pferdes, Encyklopädie S. 287.

fortschreitende: Während der Galopbewegung hat das Pferd nie sämtliche vier Beine zugleich auf dem Boden (ausser in sehr abgekürztem Tempo und hier in starker Beugung) und schon daraus ergibt sich, dass die Bewegung eine fortschreitende sein muss. Bis der erste Galopsprung ausgeführt wird, hat der zweite bereits begonnen. — Die Beobachtungen über die Galopbewegungen, namentlich über die Beinfolge, wie dieselben der Reihe nach erhoben und niedergesetzt werden, sind sehr zahlreich, denn jede Betrachtung eines galopierenden Pferdes ist eine solche. Die Beschreibungen, von dem was durch solche direkte Anschauung gesehen wurde, entsprechen aber der Wirklichkeit meistens nicht vollständig. Fast alle früheren Schilderungen des Galops sind durch einen und denselben Fehler befangen, nämlich dem des Uebersehens, dass die Hufspuren der Hinterhufe vor denen der Vorderhufe liegen, dass somit die Vorderhufe den Platz geräumt haben müssen, ehe die Hinterhufe auftreten können. Alle Darstellungen, welche dieses Verhältnis nicht berücksichtigen, verwirren die Bewegungen des Ankommens und Abgehens, die allerdings oft rasch ineinander übergehend sind. — Die Empfehlung *Roloffs**), einen Teil der Erscheinungen der *Rarey*schen Bändigungsmethode zum Studienobjekt für den Galop zu machen, halte ich für unberechtigt, weil eben ein Bein vollständig ausgeschaltet ist und dieses Hüpfen auf drei Beinen ganz andere Erscheinungen wie ein normaler Gang bedingt. Der Vorschlag *Roloffs* lautet folgendermassen:

„Wenn man einem Pferde den rechten Vorderschenkel aufbindet, indem man das Knie stark beugt und ein Band um Vorderarm und Schienbein legt und dasselbe dann auf drei Füssen langsam gehen lässt. Das Pferd ist dann gezwungen, das Vorderteil auszuheben und den Körper wie im Galop durch kräftige Streckung der Hinterschenkel fortzuschnellen." Die meisten Darstellungen des Galops lauten nun folgendermassen: 1) Erheben des Vorderteiles — beim Galop r. wird das rechte Bein etwas früher und höher erhoben als das linke. 2) Abspringen mit beiden Hinterbeinen und zwar hauptsächlich von den Diagonalen des zuerst erhobenen Vorderbeines, also bei Galop rechts würde das l. Hinterbein den Boden zuletzt verlassen. 3) Freischweben des Körpers. 4) Aufspringen mit demjenigen Hinterbein, das den Boden zuletzt verlassen hat, also bei Galop r. mit dem l. Hinterbein = erster Hufschlag. 5) Niedertreten von dem enger zusammenstehenden diagonalen Beinpaar, also bei Galop r. rechtes Hinterbein und linkes Vorderbein = zweiter Doppelhufschlag. 6) Niedertreten des zuerst erhobenen Vorbeines, in diesem Falle vorn rechts = dritter Hufschlag. — Ein kleines Schema wird die Beschreibung vervollständigen. Fig. 62. a) Ist die Reihenfolge beim Erheben und Abspringen, b) diejenige des Ankommens. Das linke Hinterbein würde viel längere Zeit auf dem Boden stehen, wie die übrigen und eigentlich gar nicht, oder doch

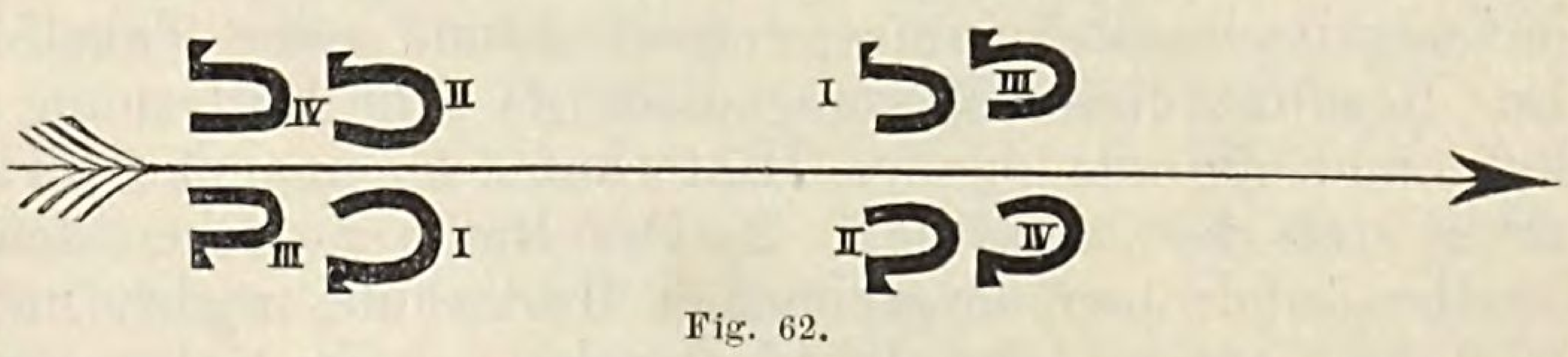


Fig. 62.

*) Beurteilungslehre S. 623.

vollständig unnütz, das vordere rechte. Der Fehler liegt in diesen Beschreibungen (und es sind so ziemlich alle) darin, dass die Hinterhufspuren nicht vor diejenigen der Vorderbeine kommen, wie dies thatsächlich der Fall ist und sich aus der Abbildung meines Versuches, Fig. 56 und 62, sehr deutlich ergibt. — *Pettigrew* hat mit vollkommenem Recht gegen den toten Punkt, der nach dieser obigen Darstellung nach jedem Sprunge entstehen müsste, geeifert. — Der Hauptstreit drehte sich nun darum, welches von den beiden Hinterbeinen zuerst den Boden betritt: Eine in dieser Hinsicht der oben gegebenen Darstellung entgegenstehende ist z. B. diejenige von *L. Wentz**). Er sagt:

Galop rechts fängt unter Erhebung des Vorderteiles zuerst mit dem rechten Vorderfusse an, diesem folgt der linke Vorderfuss und der rechte Hinterfuss zusammen und zuletzt erhebt sich der linke Hinterfuss, auf dem das Pferd einen Augenblick ruht, sich dann mit ihm abschnellt und dadurch einen Augenblick in der Luft schwebt, jedoch beim Niedersetzen die Fussstapfen der Vorderfüsse zuerst mit diesem wieder erreicht. Ihm folgen der linke Vorderfuss und der rechte Hinterfuss gleichzeitig und der rechte Vorderfuss macht den Schluss.

Hier würde nicht das zuletzt den Boden verlassende, sondern das andere Hinterbein zuerst niedertreten. Mit der Lösung dieser Frage hat sich eingehend *Braun***) beschäftigt. Er hat diejenigen Autoren angegeben, welche sich für das primäre Auftreten des linken und des rechten Hinterbeines bei der entsprechenden Galopweise aussprechen und er hat auf Grund von Messungen der Entfernung von Hufspuren galopierender Pferde, diejenige Ansicht vertreten, dass nicht das zuletzt den Boden verlassende Hinterbein, sondern das gegenüberstehende zuerst wieder auftritt. Um diese Frage jedoch experimentell zu lösen, hat *Ellenberger****) folgenden Versuch angestellt: Er befestigte in der Tonhöhe verschieden gestimmte Glocken, an die Beine eines nachher galopierenden Pferdes und durch das Gehör ist es ihm gelungen, festzustellen, dass die zuerst geschilderte Ansicht die richtige sei, d. h. dass im Galop das zuletzt den Boden verlassende Hinterbein wieder zuerst, d. h. vor dem nebenstehenden niedergesetzt werde.

Braun hat die Entfernungen der Hufspuren eines galopierenden Pferdes, bei Kurzgalop, gestreckterem und gestrecktestem Galop, sowie diejenigen des Rennlaufes gemessen und seine Tabellen†) veröffentlicht. Das Resultat dieser Messungen ist: 1) „Die Entfernung der beiden Vorderhufe und die der beiden Hinterhufe voneinander bleibt in allen Gangarten stets fast dieselbe.“ 2) Der Raum zwischen dem zurückbleibenden Vorder- und dem vorgreifenden Hinterhufe wächst mit der Geschwindigkeit des Galops. „Das Pferd streckt sich im Galop um so mehr, je mehr es mit jedem Sprunge durchmisst, 3) ebenso werden wie die unter 2. angeführten Hufe die gleichseitigen weiter auseinandergestellt. 4) Die Entfernung des vorgreifenden Vorderhufes und diejenige des abschleudernden

*) Das Pferd S. 17.
**) Archiv für wissenschaftliche und praktische Tierheilkunde 1879.
***) Archiv für wissenschaftliche und praktische Tierheilkunde 1880 S. 92 ff.
†) Archiv für wissenschaftliche und praktische Tierheilkunde 1879 S. 57 ff.

Hinterhufes wächst mit der Grösse des Sprunges. — Die Entfernung der beiden Vorderfussspuren und diejenige der beiden Hinterhufe unter sich bleibt, sich „stets fast gleichweit entfernt". 5) Der vorgreifende Hinterfuss steht im gestreckten Galop von dem gleichseitigen Vorderfuss um mehr als Pferdelänge ab. (Bei einer Pferdelänge von 1,60 hat *Braun* Abstände gemessen: 2,30, 3,23, 4,50). Es kommen aber solche bis zu 6 m Länge vor.

Von dem Ergebnisse dieser genannten *Braun*schen Messungen, ist hier besonders wichtig Punkt 2., dass der Raum zwischen dem zurückbleibenden Vorder- und dem vorgreifenden Hinterhufe mit der Geschwindigkeit wächst — und Punkt 5., dass der vorgreifende Hinterfuss im gestreckten Galop um mehr als Pferdelänge absteht — d. h. weiter nach vorn verlegt ist. — Wir fügen bei, dass im Rennlauf, in dem nur zwei Hufschläge hörbar sind, der Hinterhuf soweit über den Vorderhuf hinausgreift, dass diese Strecke den eigentlichen Sprung, der nur von Vorderhuf- zu Vorderhufspur reicht, um bedeutendes verlängert und es wäre vielleicht möglich, aus der Entfernung, welche der Hinterhuf über die Vorderhufspur hinausgreift, die Geschwindigkeit des betreffenden Galopes zu berechnen. Gegen die Ansicht, dass das Pferd beim Galop wieder zuerst mit den Hinterbeinen auftritt, ist noch zu bemerken, dass die Thätigkeit der Vorderbeine eine unverhältnismässig geringe wäre und dass in schnelleren Galopbewegungen das zuletzt niedertretende Vorderbein, das wieder zuerst erhoben werden müsste, gar keine Zeit fände, richtig aufzutreten, während die Darstellung sich in Fig. 56 ergibt, dass bei dem hier gerittenen Rechtsgalop gerade auch das rechte Vorderbein mit ebensolcher Gewalt aufgetreten und sich nach den hinterlassenen „Lachen" ebensolange wie eines der Hinterbeine am Boden aufgehalten hat. Auch prinzipiell erscheint es gar nicht denkbar, dass bei dieser schnellsten Gangart die Vorderbeine verhältnismässig am wenigsten leisten sollten.

Der Sprung.

Derselbe bildet den einmaligen abgeschlossenen Akt einer ganzen Galopbewegung. Er wird als Höhesprung von der Stelle aus mit vier Beinen ausgeführt, dadurch, dass sich das Pferd in allen Gelenken der Extremitäten beugt und dann dieselben plötzlich ruckartig streckt. Durch den erhaltenen Widerstand vom Boden fliegt nun der Körper wie ein Ball in die Höhe (vgl. auch oben die Parabel von *Borelli*). So lange nun der Körper in der Luft ist, gehorchen die Skeletthebel den Einwirkungen der Muskulatur ebenso, als ob derselbe auf dem Boden stände, ja die Ausführung einiger Bewegungen wird leichter stattfinden, weil der durch die Schwere vom Boden erzeugte Druck nicht vorhanden ist. Das Pferd kann sich demnach in einer Stellung erhalten, dass es beim Wiederauftreten mit sämtlichen vier Hufen zugleich den Boden berührt oder dass es zuerst mit den Vorder- oder Hinterbeinen auftritt, ja es kann Drehungen in der Luft ausführen, so dass seine Längsrichtung gegen diejenige des Ursprunges verändert wird. Beim Weitsprunge von der Stelle aus, schnellt das Pferd mit den Vorderbeinen das Vorderteil senkrecht in die Höhe, so dass der Körper eine Elevation erhält und im selben Momente oder kaum später aber in der Fortbewegungslinie die Richtung gebend, strecken

sich die gebeugten Hinterbeine mit Gewalt und durch den Gegenstoss fliegt der Körper in der Diagonale von der senkrechten nach der mehr wagrechten Kraftrichtung im Bogen nach vorwärts, je nach der entwickelten Kraftmenge und dem Gewicht verschieden hoch und weit. Auch zur Seite können die Sprünge ausgeführt werden. Während des Vorschwebens können nun die Extremitäten derart in der Luft gestellt werden, dass der Auftritt zuerst mit den Vorderbeinen oder mit sämtlichen vier Beinen zugleich oder nur mit den Hinterbeinen erfolgt. Auch Drehungen des ganzen Körpers, sogar für die Sicherheit des Aufspringens zwecklose, ja dieselbe gefährdende Bewegungen der Beine können in der Luft ausgeführt werden, wie z. B. bei der Ballotade, bei der das Pferd, nachdem der Luftsprung gethan ist, freischwebend ausschlägt und nachdem erst wieder die Beine zum Aufsprunge anordnet. Bei allen diesen möglichen Abänderungen bleibt aber das Gemeinsame, dass das Pferd nach dem Aufsprunge gewissermassen fertig ist, dass jetzt eine Rast, ein Sammeln, ein „toter Punkt“ in der Bewegung eintritt und dass stets die Hinterbeine hinter den Spuren der Vorderbeine aufgesetzt werden, so dass sich sämtliche vier Hufe zu gleicher Zeit auf dem Boden befinden. Die Hufschläge sind doppelt in zwei Momenten oder vierfach in einem. Es können auch drei mit nur einem Doppelhufschlag hörbar werden.

a. Der kurze Galop.

Wenn dieser künstliche Galop hier eingereiht wird, so geschieht es, weil er gewissermassen den Uebergang vom Sprung zum natürlichen Galop oder Mittelgalop darstellt, indem er als eine hintereinander ausgeführte Reihenfolge von Sprüngen anzusehen ist. Es ist durch die Schulreiterei die am meisten beobachtete Gangart geworden und auf ihn passt, mit wenigen Ausnahmen die Gesamtmenge der Galopbeschreibungen. Es ist hier die Ausführung wie beim Sprunge: Erheben des Vorderteiles durch das vordere Beinpaar. Abschnellen vom Boden durch das hintere und dann Aufspringen — hier zuerst mit den Hinterbeinen. Im Momente des Auftretens auch der Vorderbeine ist die Bewegung abgeschlossen, der Sprung ist fertig und das Pferd erhebt sich wieder zum nächsten Sprunge. Die Hinterhufspuren stehen hinter den vorderen! Man hört vier Hufschläge. Für das Aufsetzen des vorderen und hinteren Beinpaares möchte ich folgende Reihenfolge für die richtige halten: Es ist unbestritten, dass hier von dem vorderen Beinpaar das zuerst erhobene, zuletzt niedertritt und für das hintere Beinpaar sollte der *Ellenberger*sche Versuch, dass das zuletzt erhobene Bein zuerst niedertritt, ausschlaggebend sein. Demnach im Rechtsgalop: a) Aufheben. 1) v. r. — 2) v. l. — 3) h. r. — 4) h. l. — b) Niedertreten: 1) h. l. — 2) h. r. — 3) v. r. — 4) v. l. Die Fortbewegungslinie gibt hier einen einfachen Bogen. Das Pferd wird soweit vorgeworfen, als es die beim Sprung entwickelte Gewalt der Hinterbeine bedingt. Während des Sprunges selbst werden keine für weiteres Raumgreifen zweckdienlichen Bewegungen ausgeführt, die Beine schwingen nur in die zum Stützen nötige Stellung. Anders ist es aber bei demjenigen Galop, bei dem die Beine auch zum Vorgreifen und nicht nur zum Stützen vorschwingen, bei welchem der Akt der künstlichen Verkürzung wegfällt, nämlich bei dem

b. Natürlichen, mittleren und gestreckten Galop.

Das erstmalige Abspringen gleicht hier vollständig dem des Sprunges, aber während der Körper in der Luft ist, bleibt Kopf und Hals vorgestreckt und wird nicht wie beim kurzen Galop gegen das Ende heraufgenommen, sondern das Pferd strebt mit den Vorderbeinen Raum zu greifen und den Boden zu gewinnen. Es tritt auch mit den Vorderbeinen zuerst auf und im Momente des Auftretens, das je nach der Schnelligkeit mehr oder weniger schräg von hinten und oben, nach vorn und unten geht, senkt sich das Hinterteil mit den an den Leib gezogenen und nach vorn gestreckten Beinen und während der Körper sich mit vielleicht etwas verlangsamter Geschwindigkeit bis zur senkrecht stützenden Linie der Vorderbeine vorbewegt, jetzt Kopf und Hals heraufnimmt, erhält er von den Vorderbeinen einen Stoss senkrecht in die Höhe und nach vorn, gleich damit verlassen dieselben auch den Boden, die nach vorn gestreckten Hinterbeine greifen über die Spur der vorderen Hufe hinaus, stützen und schleudern dann den Körper aufs neue vorwärts. Je nach der Geschwindigkeit greifen die Hinterhufe weiter oder kürzer vor den Vorderhufspuren den Boden. Dadurch ist der Moment der Ruhe, der „tote Punkt" ausgeschaltet und eine fortschreitende Bewegung eingetreten. Der zweite Sprung beginnt in dieser Gangart, ehe der erste zu Ende geführt ist, wie dies in nachstehendem Schema veranschaulicht werden soll:

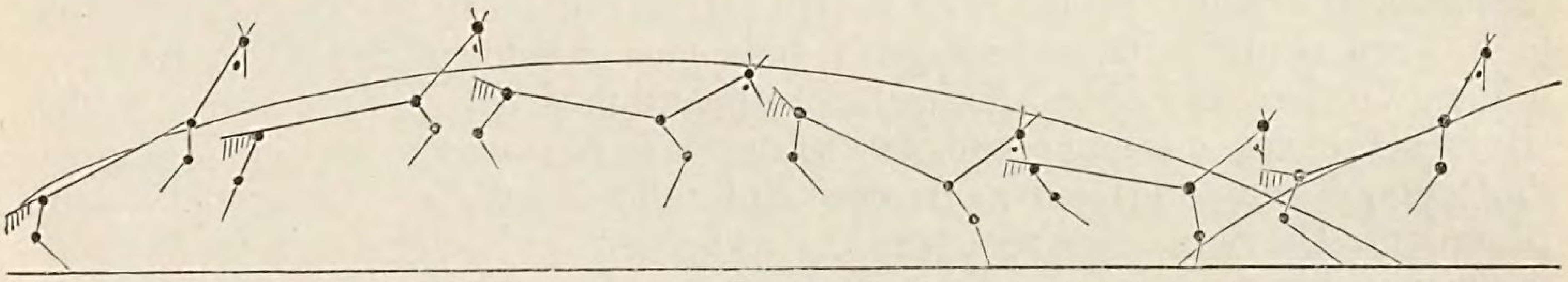


Fig. 63.

Es entseht am Ende und Anfang ein doppelter Fortbewegungsbogen, indem sich die Extremitäten während des Vorschwebens des Körpers derart stellen, dass die Hinterbeine noch mehr Raum zu greifen vermögen, als es den Vorderbeinen durch die Gewalt des Abspringens ermöglicht ist.

Schema des Hinausgreifens der Hinterbeine über die vorderen Beine im natürlichen Galop.

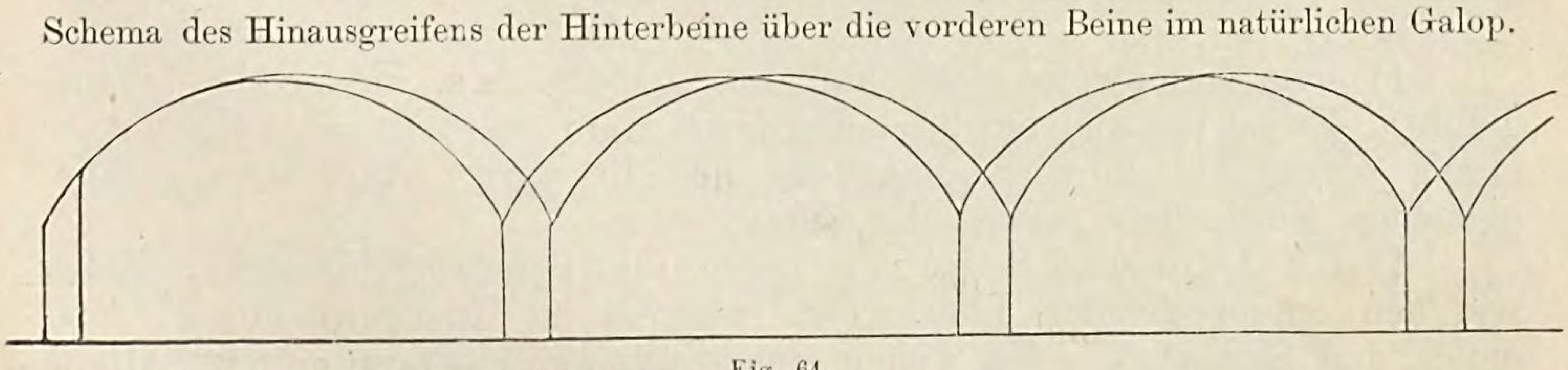


Fig. 64.

Röckl sagt über diese Fortbewegungsbogen*): „Der Rumpf beschreibt während der Galopbewegung in der Vertikalebene eine flache Kurve, welche wesentlich aus zwei Segmenten zusammengesetzt ist. Das erste

*) Gangarten, Encyklopädie S. 287.

Segment dieser Kurve hat das diagonal stützende Fusspaar, das zweite den vorgesetzten Vorderfuss zum Radius."

In dieser Gangweise hört man drei Hufschläge: 1) vorn — 2) vorn und hinten in der Diagonale, einen Doppelhufschlag, und 3) hinten. Wenn bei Galop rechts der Körper derart schräg zur Fortbewegungslinie gestellt ist, dass die Wirbelsäule vorn nach links heraus einen Winkel zu derselben bildet, so muss zuerst der rechte Vorderhuf auftreten, hierauf kommt das näher zusammenstehende Beinpaar, vorn links und hinten rechts und zwar verlässt das rechte Vorderbein den Boden und über dessen Hufspur hinaus schwingt das hintere rechte, welches dann gleichzeitig mit dem linken Vorderbein auftritt, bis das hintere linke auftritt, hat auch das vordere linke den Boden verlassen; beide Vorderbeine haben den nach vorn eilenden Rumpf etwas gehoben und mit dem Auftreten des letzten Hinterbeines heben die Rückenmuskel den Vorderkörper in die Höhe, Kopf und Hals steigt empor, die Gelenke der Hinterbeine sind gebeugt und vollziehen jetzt durch ihre Streckung das Vorwerfen des Körpers. — Solange es möglich ist, dass in der Galopweise vier Hufschläge entstehen, wobei sämtliche vier Hufe zu gleicher Zeit auf dem Boden stehen müssen und zwar die Spuren der Vorderhufe vor denen der hinteren, ist es kurzer Galop. Sobald ein Vorderbein bereits erhoben sein muss, dass das an diesen Platz heranschwingende Hinterbein dieselbe Stelle einnehmen oder darüber hinaus kann, um mit dem diagonalen Vorderbein gleichzeitig auftreten zu können — ist es natürlicher, — Mittel- oder gestreckter Galop. Wenn jedoch beide Hinterhufe soweit über die Spuren der Vorderhufe hinausschwingen, dass ein gleichzeitiges Auftreten von einem Vorder- und einem Hinterbein unmöglich wird, so werden die beiden Hufschläge des vorderen und des hinteren Beinpaares je zu einem Doppelhufschlage, man hört nur noch zwei Hufschläge und diese Gangart ist dann Rennlauf, Carriere, vendre à terre. Hierbei ist die Strecke von den Vorderhufspuren bis zu denen der Hinterhufspuren sehr verlängert, so dass *Braun* bei nicht besonders schnellen Pferden „um mehr als Pferdelänge" gemessen hat.

Weitere Verschiedenheiten und Einteilungen der Galopbewegung.

1) Jede Galopweise wird auf der „rechten oder linken Hand" ausgeführt. Es ist Galop rechts oder links. Er entsteht, weil der Körper etwas schräg zur Fortbewegungslinie gestellt wird. Nach dem vorausgehenden Vorderbein erfolgt die Bezeichnung.

2) Rücken- und Schenkelgalop hat *Günther* aufgestellt, ebenso wie den entsprechenden Trab. Bei ersterem ist Rückenspannung, Ausdauer und Sicherheit. Ihn gehen meist nur kräftige und durchgerittene Pferde. Bei dem Schenkelgalop ist das Pferd ausser Zusammenhang, arbeitet namentlich mit dem Vorderteil und es fehlt an Kraft, Ausdauer und Sicherheit.

3) Unregelmässiger oder Weidegalop zeigt nach *Heinze* oft unregelmässige Schenkelordnung, die Körperschwere stehe nicht im Gleichgewicht und der Körper falle zu sehr auf das Vorderteil. Es fehlt Sicherheit und Ausdauer.

4) Mittelgalop wird nach zwei verschiedenen Gesichtspunkten beurteilt: a) als normaler Galop von mittelmässiger Schnelligkeit und b) als eine abnorme Gangart, eine Mischung von übereiltem Trab mit Uebergang in den Galop, ähnlich dem fliegenden Pass oder Küstergalop. Es dürfte sich empfehlen, das Wort Mittelgalop nur für die fehlerhafte Gangweise zu gebrauchen, für den erstgenannten jedoch die Bezeichnung „mittlerer Galop" oder mittelschneller Galop zu verwenden.

5) Gestreckter oder Jagdgalop; derselbe ist eine sehr beschleunigte Gangweise bei grosser Aufmerksamkeit des Pferdes, auf seine Sicherheit, den Weg und die Intension des Reiters. Das Pferd muss jeden Moment parat sein zum Wenden oder Springen, dazu wird bedeutende Schnelligkeit und hoher Grad von Sicherheit verlangt. Nur durchgerittene, vorzügliche, kräftige Pferde leisten unter gutem Reiter die hochgestellten Anforderungen.

6) Der kurze Galop, Schulgalop, Galopade, Paradegalop besteht in einer Reihenfolge von Sprüngen. Das Charakteristische besteht in der künstlichen Abkürzung des natürlichen Galops, so dass die Beine nach dem Losspringen zwar gebeugt, aber nicht nach vorn gestreckt werden, sondern möglichst kurz vor der Stelle des Abspringens wieder fussen, die Hinterbeine niemals vor den Spuren der Vorderbeine. Es sind vier Hufschläge hörbar. Die Hauptkraftentwicklung verlangt man vom Rücken und dem Hinterteil, während das Vorderteil sehr erleichtert ist. Der Körper hebt sich vorn elegant hoch, die Beine müssen heraus, das Hinterteil ist stark gebeugt und nun folgt das Losschnellen mit mässiger Gewalt, das Vorsetzen der Hinterbeine ist elegant; trotz der grossen Kraftentwicklung muss sich das Ganze wie eine fast aus Uebermut, von selbst eingeleitete, spielende Bewegung ausnehmen. Die Länge des Sprungs darf kaum eine Pferdelänge betragen, während dieselbe im vorhergenannten Jagdgalop 2—3 Pferdelängen betragen kann.

7) Rennlauf, Carriere, Renngalop, vendre à terre. Es ist die Gangweise, in der das Pferd die grösseste Schnelligkeit entwickeln kann. Vorder- und Hinterteil ist gleichmässig belastet, der Rücken gewaltig angespannt, die Kraftentwicklung steigt bis ins Kolossale. Man hört zwei Hufschläge und zwar je einen Doppelhufschlag vom vorderen und vom hinteren Beinpaar. Das Pferd springt im ersten Sprunge ab wie in jedem Sprung, die Vorderbeine fassen zuerst wieder Boden, schnellen den Vorderkörper wieder empor, die Hinterbeine fliegen noch eine oder mehrere Pferdelängen über die Spur der vorderen hinaus und schleudern den Körper, der sehr tief am Boden steht, im flachen Bogen weit nach vorn 3—4 und mehr Körperlängen. Die hierbei entwickelte Schnelligkeit beträgt die Zurücklegung eines Kilometers Weg in fast einer Sekunde. Von acht der schnellsten Pferde, die *Weiss* aufzählt, ist der Kilometer (durchschnittlich bei einer Rennleistung) in 1,11 Sekunden zurückgelegt worden. Das schnellste Pferd (Ecclipse) brauchte durchschnittlich 1,06 Sekunden und die hier am längsten notierte Zeit war 1,16 Sekunden.

8) Falscher Galop, Galop übers Kreuz. Die richtige Beinstellung ist insoferne verändert, als z. B. bei vorn Galop rechts nicht das linke Hinterbein, sondern das rechte zuletzt den Boden verlässt. Auch dann, wenn der Reiter Sitz hat und Hilfen gibt, als ob er Galop rechts

wollte, das Pferd aber richtig Galop links geht, spricht man von falschem oder gekreuztem Galop.

9) Küstergalop, fliegender Pass, Dreischlag (vgl. auch Mittelgalop) Kleppergang. Während das Pferd in Trabbewegung ist, wird ein Vorbein wie zum Galop vorgeworfen, das Pferd geht vorn Galop und hinten Trab oder umgekehrt. Die Gangart ist hässlich, vielleicht auch komisch. Sie tritt auf bei überarbeiteten, heftigen und lahmen Pferden oder bei müden, abgematteten, die vom Reiter in Hast erhalten werden.

10) Der Sprung (vgl. Seite 331). Man unterscheidet a) den Hoch- und b) den Weitsprung. Ersterer, auch Höhensprung, geschieht von der Stelle durch Abschnellen von sämtlichen vier Beinen und wieder Zurückkommen auf den Platz des Abspringens, und zwar geschieht das Auftreten mit sämtlichen vier Beinen zugleich oder zuerst mit dem Vorder- und Hinterpaar. Die von einem Pferde zu erreichende Höhe geht bis zu zwei Meter und darüber. b) Der Weitsprung ist zugleich mehr oder weniger Hochsprung. Je flacher der Bogen ausgeführt wird, je gestreckter und vorteilhafter kann derselbe für das Raumgreifen in gerader Linie werden. Ein Sprung, der ziemlich hoch ist, heisst auch Heckensprung, der sehr flache dagegen Grabensprung. Je nach der Reihenfolge des Aufsetzens der Beine und der Haltung derselben während des Sprunges in der Luft wird derselbe eingeteilt: a) Hirschsprung; bei demselben werden die Vorderbeine bis zum letzten Moment stark gebeugt und unter den Leib gezogen, ebenso sind die Hinterbeine angezogen. Erst im letzten Moment erfolgt das Ausstrecken und Aufspringen auf allen vier Beinen. b) Rennsprung; das Pferd springt mit von sich gestreckten Beinen, springt aber mit dem Hinterbeinpaar zuerst auf. c) Der naturgemässe Aufsprung ist zuerst mit den Vorderbeinen. d) Fliegender Sprung ist, wenn nach dem Abschnellen die Vorderbeine an den Leib gezogen werden, die Hinterbeine aber nach hinten gestreckt sind. Das Aufspringen kann verschieden sein. Immer stehen beim Sprunge die Hufspuren der Vorderhufe vor denen der Hinterhufe. Die Länge des Weitsprungs kann zehn Meter erreichen.

11) Steigen. Ein Erheben des Vorderteiles und Hocherhalten desselben, je weniger das Vorderteil erhoben wird und in je stärkerer Beugung das Hinterteil dabei bleibt, je höher ist die Kraftanstrengung. Am leichtesten wird der Körper auf den Hinterbeinen getragen, wenn die letzteren zu möglichst geraden Stützen gestreckt und der Rumpf möglichst senkrecht gestellt ist, jedoch tritt hier die Gefahr des Ueberschlagens ein. Pferde können in dieser Position nicht ruhig stehen, sondern müssen kleine Tritte machen wegen der Balance.

12) Ausschlagen. Naturgemäss als Verteidigungs- oder Angriffsmittel mit einem oder zwei Hinterbeinen. Es kann mit grosser Gewalt und hoch hinauf ausgeführt werden. Pferde, die in Stellung gebracht werden, in welcher sie die Rückenmuskel nicht anspannen können, vermögen nicht auszuschlagen. Wenn z. B. der Kopf und Hals heraufgenommen und der Schweif auf- und über den Rücken gebogen wird, dazu die Beine möglichst nahe zusammenstehen, so ist das Ausschlagen eine Unmöglichkeit.

Fünftes Kapitel.

Pferdekauf und Handel.

Art der Beurteilung, Beobachtung im Stall und bei der Bewegung, Untugenden, Fehler, Garantie, Hauptmängel, Betrug, Gesetze.

Der Käufer.

Wer Pferde halten muss zum Dienst und zur Arbeit, dem wird sein Beruf vorschreiben, was er für eine Sorte von Pferden bedarf und sein Beruf wird ihn auch so oft mit den Tieren in Verbindung bringen, dass er deren Nutzen, aber auch deren Bedürfnisse kennen, schätzen und befriedigen lernt. In Wirklichkeit sind die Bedürfnisse des einzelnen klein, aber regelmässig. Wer Pferde halten will aus Liebhaberei, der muss zum Vergnügen auch die Aufsicht für die geregelte Pflege der Tiere übernehmen oder er sollte diese einer verantwortlichen Person übertragen. Wer die Aufsicht nicht beachtet und den Stallknecht herrschen lässt, dem wird seine Pferdehaltung zu einer Quelle des Aergers, die sich durch die Höhe des Anlagekapitales nicht verringert. Handelt es sich um einen Pferdeankauf, so sind die elementaren Bedingungen: I. Die passenden Verhältnisse oder persönlichen Eigenschaften, durch welche die Leistungen des Pferdes nur im Interesse des Besitzers verwertet werden können, entweder a) zur Arbeit oder b) zum Vergnügen oder c) zu beiden. — Die Verhältnisse für die Pferdehaltung liegen günstig, 1) wenn die Pferde zu einer nutzbringenden Thätigkeit, deren Ergebnis nachgerechnet werden kann, Verwendung finden. Die Pferde sind hier eine Kapitalanlage, die sich um so höher rentiert, je leistungsfähiger dieselben durch regelrechte Haltung hochgebracht werden. — 2) Die Verhältnisse für die Pferdehaltung liegen noch günstiger als ebengenannt, wenn die Leistung der Pferde zwar notwendig ist, aber der Prozentsatz der Verzinsung nicht nachgerechnet werden muss. — 3) Die Verhältnisse für Pferdehaltung liegen aber weitaus am günstigsten, wenn statt der Notwendigkeit einer Arbeitsleistung, Zeit und Geld für die Verpflegung und Sachkenntnis für den Genuss von der Leistung, welche die Pferde zu geben vermögen, zur Verfügung steht. 4) Die Verhältnisse sind ungünstig, wenn Pferde zum Nutzen oder zum

Vergnügen angeschafft werden, der Kalkül aber unrichtig war, a) dadurch dass durch das Pferd ein Verdienst erwartet wurde, der nachher nicht eintritt und das Pferd statt eines nutzbringenden Gehilfen ein fressendes Kapital wird und b) dass jemand ein Pferd anschafft, dem nur vielleicht diejenige Zeit wertvoll erscheint, während der er bei Sonnenschein unter den Augen von Bewunderern spazieren reitet oder fährt oder auch solange er erzählt, wie er das wilde Tier gemeistert habe. — II. Ist man entschlossen, ein Pferd anzuschaffen, so handelt es sich, 1) darum, zu wissen, welche Leistungen von dem Pferde verlangt werden, denn danach richtet sich die Rasse, das Aussehen, der Charakter und grösstenteils auch der Preis; 2) Sorge zu tragen für die Unterbringung und Verpflegung. Ehe man auf den Pferdekauf geht, muss der Stall, die dazu gehörigen Utensilien, Futter für einige Zeit und der Wärter parat sein. Geschirr und Wagen beschafft man am besten erst, wenn das Pferd schon vorhanden ist, damit man es zu diesem passend richten kann; 3) einen Ueberschlag zu machen, wie hoch das Kapital der Anlage und wie hoch die jährliche Ausgabe und Unterhaltung sich beläuft; hierauf die nötige Geldsumme parat zu legen. Die Bezahlung eines gekauften Pferdes erfolgt sofort bei Uebernahme, bei Auktionen, auf Märkten oder wenn man als Fremder auftritt. Händlern gegenüber befolgt man gerne die Regel, das Pferd bei der Uebernahme zur Hälfte zu bezahlen, die andere Hälfte nach Ablauf der Gewährzeit, also nach ca. 4 Wochen. Niemals sollte man versäumen, den Verkäufer, mit dem man erstmals ein Geschäft abschliesst, vor dem Abschlusse des Kaufes aufmerksam zu machen, wie und wenn das Pferd bezahlt wird, geschieht dies nicht und hat derselbe nicht einen Vorgang, den er stillschweigend wieder aufnimmt, so wird er den Preis höher halten und mindestens so viel, dass er einen Jahreszins von dem Kapital sicher hat.

Bei der Beurteilung eines zum Kaufe vorgestellten Pferdes hat man folgende Dinge auseinander zu halten: 1) Das, was man selbst an dem stehenden Pferde betrachten kann. 2) Was an dem vorgeführten, gerittenen oder vorgefahrenen Pferde selbst zu beobachten ist. 3) Was man beim Selbstreiten oder Fahren beobachten kann. 4) Eine event. Bescheinigung der Abstammung. 5) Dasjenige, was der Verkäufer oder andere Rühmenswertes oder Nachteiliges über dieses Pferd mitteilen. Punkt 1—3 genügt für den Pferdekenner, ausser es handelt sich um den Ankauf von Zuchtpferden oder Wettrennern, bei denen Punkt 4. eine Rolle spielt. Punkt 5. ist oft unsicher. Für Verhältnisse die sich beim Kaufe nicht endgiltig feststellen lassen können, welche aber der Verkäufer als vorhanden oder nicht vorhanden angibt, bedingt man sich Garantie und diese sollte stets und zwar im beiderseitigen Interesse nur schriftlich gegeben werden. Für die Gewährsfehler muss der Verkäufer nach den Landesgesetzen haftbar sein, ohne dass darüber ein Wort gesprochen wurde. Will der Verkäufer jedoch diese landesgesetzliche Gewähr oder einen Teil derselben nicht leisten, so hat er sich vom Käufer unterzeichnen zu lassen, dass dieser hierauf Verzicht leistet. Eine mündliche derartige Abmachung kann zu Missverständnissen führen.

Zum Mustern eines Pferdes wählt man, wenn thunlich, die angenehmste Tageszeit und schönes Wetter. Man übereilt sich dabei ja nicht und lässt sich am allerwenigsten von irgend jemand zur Eile an-

treiben, aber man mustert ein fremdes Pferd auch niemals länger, als eben absolut für das Urteil nötig ist. Dem Verkäufer gegenüber stellt man sich vom ersten Momente an auf den Standpunkt des höflichen Mannes, dessen Interessen aber nicht mit denen des Käufers gleichlaufend sind. Man weiss nun entweder zum voraus, dass irgend jemand ein Pferd feil hat, das im allgemeinen passend sein wird oder man geht zum Händler und sagt ihm, welche Sorte von Pferd man wünscht. Geht nun der Betreffende auf die Sache ein, so wird er das Pferd auch so lange zur Verfügung stellen, bis die Musterung fertig ist. Durch eine solche wird nun in der Regel an dem Pferde wenigstens nichts besser gemacht und fällt die Musterung nicht befriedigend aus, so kann man eventl. dem Stallpersonal ein Trinkgeld reichen, sich bedanken und verabschieden — aber es hält sehr schwer, einen Bekannten oder guten Freund oder einen Vorgesetzten oder gar jemand, mit dem man soeben schon in der Voraussicht auf den Pferdeverkauf gefrühstückt hat, zu sagen: Für Weiteres danke ich. Da müssen dann in der Regel hundert Ausflüche helfen: Ich komme später wieder, oder ich wills später nochmal probieren, oder es muss es der und der ansehen u. dgl. Lauter Dinge, die dann nicht gehalten werden und welche das Ansehen nicht gerade mehren. Noch die beste Art ist es hier, den Preis für seine Zwecke zu hoch zu finden, denn das ist die Wahrheit. — Dass von Fremden oder vom Händler lieber Pferde gekauft werden als von Bekannten, das hat hauptsächlich zwei Gründe: 1) die Besorgnis, nichtkonvenierenden Falles anzustossen und 2) dass niemand wissen soll, was das Pferd gekostet hat. Es kommt noch dazu, dass man von einem fremden Pferde auch keine Untugenden kennt, das Renommee hüllt sich in Verschwiegenheit und manchmal auch die Frage der Bezahlung. — Beim Einkaufe, dem Verkäufer gegenüber, mit Kenntnissen und Klugheit glänzen zu wollen, ist selten vorteilhaft; noch weniger ein Pferd zu tadeln. Er wird schon wissen, was zu loben oder zu tadeln ist, kauft man es nun nicht, so merkt er schon, dass man es gesehen hat und nimmt man es doch, so hätte der Tadel unterbleiben können.

Bei der Musterung ist es vorteilhaft, das Pferd zuerst im Stalle zu sehen und nie kauft man ein Pferd, ohne es blank, ohne Geschirr, Sattel oder Decke gesehen zu haben. Der erste Blick gilt dem allgemeinen Aussehen, der Grösse, Farbe und dem Gewicht, dann der Haltung. Man kann im Stalle beurteilen, ob das Pferd ungefähr passt oder nicht; hierbei sind einige allgemeine Fragen an den Verkäufer, über Herkommen des Pferdes und wie lange schon im Besitze, nach dem Alter u. dgl. vorteilhaft. Vor dem Stalle lässt man das Pferd in richtiger Beleuchtung stehen, lässt es so halten, dass es gleichmässig auf allen vier Füssen steht und betrachtet jetzt dasselbe aus einiger Entfernung von allen Seiten, indem man dabei langsam um das Pferd herumgeht und sich an verschiedenen Punkten kurz aufstellt. Bei dieser ersten Besichtigung erlangt man den Totaleindruck, wie sich das Pferd repräsentiert, wie die Teile harmonieren, wie die Haltung, die Grösse, ob es überbaut, ob es gerade und fest steht, kurzweg, ob keine grösseren Mängel oder unerwünschte Formen sichtbar sind. Nachdem diese Prüfung nichts absolut Ungünstiges erwies, bittet man, das Pferd nun vorzuführen, zuerst im Schritt, von sich hinweg und direkt auf sich zu und dann vorbei. Man stellt sich hierbei immer links

auf die Seite des Vorführenden oder muss man rechts, so steht man so weit ab, dass man beim etwaigen Ausschlagen nicht getroffen werden kann. Ebenso wie im Schritt erfolgt das Vorführen im Trab. Hierbei beachtet man, ob das Pferd frisch und lebhaft weggeht, ob es nicht lahmt, ob der Rücken gerade bleibt oder ob er schwankt, wie der Kopf und Hals und der Schweif getragen wird. Beim Führen von sich und gegen sich, ob die hinteren die vorderen Beine decken und umgekehrt, wie das Pferd aufhebt, das Bein vorschwingt und niedertritt, ob es aus- oder einwärts dreht. Seitlich, wie das Pferd vorgreift, welche Folge es hat und wie es in den Gelenken durchtritt. Diese erste einleitende Musterung entscheidet, ob man das Pferd einer näheren Prüfung unterziehen will oder nicht und sie dauert nur ganz kurz. Ist ersteres der Fall, so beginnt die spezielle Musterung. Man lässt das Pferd vor sich halten, erkundigt sich, ob es fromm ist und tritt dann in der Weise an das Pferd, dass man von diesem gesehen wird, während man sich nähert — also von vorn — dabei spricht man etwas, dass dem Pferde Figur und Stimme vorgestellt ist. Unter scharfer Beobachtung des Gesichtsausdruckes desselben, besonders der Ohren, wird dicht vor demselben, aber etwas zur Seite, so dass man von den Vorderfüssen desselben nicht erreicht werden kann, Halt gemacht und man lässt jetzt das Pferd in nicht auffallender Weise an die blosse Hand riechen. Hierauf beklopft man den Hals des Pferdes etwas und schmeichelt ihm. Erst nachdem man dem Pferde auf diese Weise Gelegenheit gegeben hat, sich mit drei seiner Sinne zu überzeugen, dass ihm von dieser neuen Erscheinung nichts passieren wird, kann man unbesorgt weiter gehen, dabei aber stets die Vorsichtsmassregel gebrauchend, wenn man an solchen Körperteilen untersucht, die das Pferd nicht sehen kann, dass es fortwährend fühlt und hört, wo man sich befindet. Die genaue Untersuchung beginnt mit der Feststellung des Zahnalters, das gibt zugleich die erste Probe, ob der Verkäufer vorher als man ihn danach fragte, die Wahrheit sagte oder ob er vielleicht auch sein Pferd selbst nicht so genau kennt. Jetzt ist es auch Zeit, das Pferd an verschiedenen Stellen zu betasten. Man betrachtet nicht mehr das Ganze, sondern nur die einzelnen Teile und klassifiziert dieselben im Gedächtnis oder bei sehr wertvollen Tieren notiert man die gegebenen Points. Vorzüge werden als Plus, Nachteile als Minus notiert und nachher verglichen. Die Untersuchung beginnt zweckmässig am Kopfe, dann kommt der Hals, die Brust, die Extremitäten, hierauf die Hinterhand und dann in derselben Weise die andere Körperseite. Dabei kann man immer etwas vor- und zurücktreten und sich die betreffende Partie nachher wieder ansehen. Wo das Tastgefühl nicht absolut nötig ist, wird nicht getastet: also nur am Gebiss, am Puls und um das Mess unter dem Knie zu nehmen. Fussaufheben, (um nach den Hufen zu sehen) und eventl. am Skrotum und Schweif*). Erst dann, wenn das Auge etwas Zweifelhaftes entdeckt, kann das Gefühl nachhelfen lassen, unter Umständen auch noch das Gehör, vermittelst Perkussion und Auskultation. Müssen mehrere Pferde angesehen werden, so werden nur diejenigen, welche zur engeren Wahl kommen, betastet. Bei

*) Die Untersuchung der Nasenhöhlen, Kehlgangsdrüsen, der Bindehäute und Augen erfolgt in der Regel erst nach dem Kaufe, aber noch vor der Uebernahme.

dieser speziellen Musterung muss man äusserst scharf zu Werke gehen und einen Punkt erst dann verlassen, wenn man sich vollkommen überzeugt hat, denn es verrät einen oberflächlichen Techniker, der nachher, nachdem er fertig ist und sein Gesamturteil festgestellt hat, nochmals vorn anfängt zu untersuchen und vor lauter Zweifeln nicht zu Ende kommt.

Für den Geübten bleibt es völlig gleichgiltig, an welchem Teile die Untersuchung beginnt, es kommt nur darauf an, dass alles untersucht und nichts übersehen wird. Eine auffallende Bildung oder ein Fehler, wodurch möglicherweise ein Kauf ausgeschlossen ist, wird natürlich zuerst betrachtet, doch gehören solche auffallende Erscheinungen schon zur ersten Abteilung der Musterung. Bei der Musterung der einzelnen Teile müssen die sichtbaren Fehler und Vorzüge ganz haarscharf festgestellt und verglichen werden. Fällt nun diese Untersuchung günstig aus, so erfolgt nachher die Probe auf die Leistung des Pferdes. Dasselbe wird geritten oder gefahren oder beides. Bis das geschieht, bis das Pferd gesattelt oder geschirrt wird, beobachtet man diese Zurichtung, ohne etwas darein zu sprechen und sofern man einen Begleiter hat, ist es jetzt Zeit, das gegenseitige Urteil in Kürze auszutauschen. Beim Beginn der Leistungsprobe achtet man sehr genau auf das erste Benehmen des Pferdes, beim Aufsitzen oder Anspannen, auf das Angehen oder Anziehen, ob das Pferd schüchtern oder stupid aussieht, wie man mit demselben umgeht, ob besondere Vorrichtungen vorhanden sind u. dgl. Nun lässt man sich das Pferd in verschiedenen Gangarten vorreiten oder fahren, beobachtet, ob das gemacht wird, was man wünscht oder ob beharrlich etwas anderes geschieht. Namentlich ist anfangs auf die Respiration zu achten, ein einziger Hustenstoss, ein starkes Aufreissen der Nüstern, ein hörbarer Ton aus der Nase, ein tiefes Einziehen der Flanken oder auch ein ungeschicktes Benehmen fordert zu höchster Aufmerksamkeit und nachheriger besonderer Untersuchung auf, namentlich in Rücksicht auf die Hauptmängel. Erst wenn auch diese Probe stimmt, dann prüft man das Pferd noch selbst, indem man es reitet oder beim Fahren selbst die Zügel ergreift.

Beim Händler.

Die soeben geschilderte Art der Musterung läuft nun in der Praxis in der Regel nicht so glatt ab, als ob man sein eigenes Pferd an einer ruhigen Stelle und mit Musse durchmustern würde. Man muss oft mit dem zu musternden Pferde auf die Strasse und erhält da sofort Zuschauer. Instinktiv stellt aber das Publikum stets dem Gemusterten und nicht dem thätigen Untersuchenden seine Sympathie zur Verfügung. Wenn da ein kleines Ungeschick passiert, das Pferd mit seinem Kopfe den Hut des nach dem Zahnalter Sehenden abstösst, dessen Rock oder Kravatte mit Schaum bestreicht, mit dem Vorderbein dessen Beinkleid aufschlägt oder beim Vorführen unvermutet so ausschlägt, dass man sehr schnell ausweichen muss, dabei stolpert und zu Fall kommt u. dgl., so ist das Vergnügen der Galerie stets ein sehr hohes. Es leidet aber darunter leicht

die Unbefangenheit der weiteren Untersuchung. Vom Händler aber, dessen Interesse es ist, jedes Pferd so hoch als möglich an den Mann zu bringen, sind nun derartige kleine Hindernisse, welche das Urteil des Käufers beeinträchtigen, sehr erwünscht und sie werden sehr oft absichtlich erzeugt. Natürlich immer so, als ob sie zufällig entstanden wären, denn sein Interesse liegt darin, die Laune, gewissermassen die Neigung des Käufers zu erhalten, wohl aber dessen Urteil zu beeinträchtigen. Sein Geld will er, sonst nichts! Die hier angewandten Künste sind oft mit solcher Feinheit ausgedacht und ausgeführt, dass sie zu bewundern wären, hätten sie nicht den Zweck, andere Menschen zu täuschen. Das Verhältnis verursacht die Sache einmal so. Angenommen, der Händler sucht beim Einkauf die beste, frische, unverdorbenste, d. h. für ihn leicht verkäuflichste Ware, so billig als möglich; nun kann er diese aber nicht nur verkaufen, sondern er muss auch tauschen und das schlimmste Vieh, was es geben kann, kann er dadurch bewusstermassen in den Stall bekommen; das muss natürlich und zwar je bälder je lieber wieder fort und wem es gerade gefällt, der muss es auch haben, dazu bekommt er natürlich die Versicherung des Händlers mit dessen ehrlichstem Gesicht, dass an diesem Pferde gar nichts verdient werde, sondern dass diesmal thatsächlich Geld verloren gehe. Es ist ein Kniff unter den mancherlei Lobreden über das Pferd, auch dessen Untugenden anzuführen, aber in solcher Wortverbindung, dass gerade diese Eigenschaft sogar als Lob erscheint. Meist kann man nach einem solchen verunglückten Einkauf niemand als sich selbst die Schuld beimessen. Und dennoch ist es sicher, dass man dasselbe Pferd von seinem früheren Besitzer nicht gekauft hätte. Die Ursache davon ist aber eben das Kunststück oder besser gesagt, das Raffinement, die Kniffe, die Rosstäuscherei! Die Grenzen vom Erlaubten und Unreelen sind oft schwer zu bestimmen. Das Pferd von seiner vorteilhaftesten Seite zu produzieren, muss als berechtigt angesehen werden und dennoch ist man übervorteilt worden, wenn man einige Tage nach dem Pferdekauf fast der Meinung werden könnte, ein ganz anderes Tier zu besitzen. Es ist unmöglich, auf alle Eventualitäten aufmerksam zu machen, denn ihre Zahl ist Legion und die Erfahrungen, die man selbst macht, das sind die besten; dennoch sei versucht, einige Anhaltspunkte zu geben. Schon das Lokal, der Stall des Händlers ist besonders hergerichtet. Thüren an verschiedenen Seiten und Ausgänge nach verschiedenen Strassen, so dass, während mehrere Pferde nacheinander an einer Seite gemustert werden, an der anderen Seite frische hereingebracht oder solche, die anfangs nicht gut gehen, hinaus können, eine zeitlang „gängig“ gemacht werden und dann als „von der Arbeit kommend“ vorgestellt werden. Dann ist der Stall meist dunkel gehalten, farbige Scheiben bringen ungewohnte Lichtreflexe hervor. Die Stallgasse ist niederer als die Pferde stehen, dadurch erscheinen diese grösser. Es existiert in dem Stalle höchste Reinlichkeit und Sauberkeit, alles ist proper, verrät einen gewissen Grad von Wohlhabenheit. Man kann etwas Neues sehen an Wagen oder Geschirr oder Sattel oder Zäumung, auch am Putzzeug, der Standeinrichtung, der Ventilation etc. Kurzum man sieht und merkt an diesen dem Publikum zugängigen Stallräumen, dass es hier auf das Geld nicht viel ankommen kann. Das bedingt eine gewisse Steigerung der eigenen Freigebigkeit.

— Die Pferde selbst stehen in hoher guter Streu, fast sämtliche unter hübschen, kleinen, oft reichlich garnierten Decken, manchmal auch die Füsse gewickelt. Die besten nicht gerade am Eingange. Alle Pferde sind blank geputzt, glatt, glänzend im Haar, alle sind aufmerksam, alle stehen auf sämtlichen vier Beinen, obwohl sonst ein ruhendes Pferd unter hundertmal mehr als achtzigmal mit einem der Hinterbeine schildert. Ab und zu wiehert wohl eines. Kurzweg auf den ersten Blick eines schöner als das andere. Und dazu die Bequemlichkeit. Man sieht und hört nichts von Stallwärtern u. dgl. und huscht je so eine Gestalt vorüber, so geschieht es in ausserordentlicher Devotion. Dazu dann der elegante Mann, der Besitzer, der ebenfalls schweigsam und ganz zu Diensten, aber doch mit einer gewissen Würde, als ob er die ausgezeichnete Ehre hätte, einem Potentaten seinen Marstall zeigen zu dürfen, gelegentlich lässt er etwas einfliessen von dem grossen Umfange seines Geschäftes und von der vornehmen Kundschaft. Das ist alles sehr einnehmend und der Neuling glaubt im Ernst an diese Komödie. Draussen aber in einem Nebenraume, in dem die Krummen und Lahmen stehen und die alten defekten Utensilien den täglichen Gebrauch noch deutlich verkünden, da harrt die Meute der Stallknechte und lauert durch einen Schlitz oder ein Loch in der Thüre, wenn das Signal zum Aufbruch gegeben wird. — Dass sich aber die Pferde so fügen und so von selbst aufmerksam bleiben, das hat folgende Ursache: Erstens werden sie nie müde geritten oder gefahren (ausser es wäre ein bösartiges Tier, das sich im ermatteten Zustande besser produzierte) — das geschieht aber immer in der Frühe, so dass alle Pferde ausgeruht sind, aber keinen Stallmut besitzen. Dann müssen die gesamten Pferde tagüber immer gut bei Appetit sein. Da wird Hafer gesiebt, die Hafertruhe auf- und zugeklappt, nur in kleinen Rationen ab und zu einem Pferde etwas in die Krippe gegeben. Das reizt die ganze Gesellschaft. Dann erfolgt oft das Tränken, stets nur auf vorherige bestimmte Zeichen, z. B. ein Klopfen ausserhalb des Stalles, Rücken oder Klappern mit den Tränkeimern oder auch Oeffnen des Wasserhahnens ausserhalb. Dann müssen sämtliche Pferde, die frisch gekauft oder erhandelt hereinkommen, mit dem „Appell“ versehen werden, d. h. träge, fette, sehr zutrauliche Tiere, die sichs gerne bequem machen, werden einigemal von 2 bis 3 Mann mit Peitschen und Gerten minutenlang durchgehauen. Es wird ihnen die sogenannte „Judenangst“ auch „Händlersangst“ beigebracht. Dieselben erschrecken und fahren zusammen und sind auf das geringste Geräusch aufmerksam. Kopper verlernen ihre Untugend im Händlerstall meist sehr rasch auf kurze Zeit, denn jeder Versuch hierzu setzt ernste Bestrafung. Aber nie wird diese so ausgeführt, dass davon Spuren sichtbar sind. Bei so dressierten, d. h. ängstlich und misstrauisch gemachten Pferden genügt das geringste Geräusch, um die sämtlichen Tiere in Aufmerksamkeit zu erhalten, so lange man den Stall besichtigt, denn das dauert nie lange. Bald hat man einige vermutlich passende Pferde bezeichnet, die vorgeführt werden sollen und man schickt sich an, den Stall zu verlassen. Jetzt ist es auch Zeit für die Gehilfen hinter der Coulisse und sie huschen auseinander. Rasch, aber sehr ruhig und geschickt wird das bezeichnete aufgetrenst, manchmal auch ein anderes, wenn man nicht stehen bleibt. Mit der Reissbürste wird noch Mähne und

Schweif so sorgsam und zärtlich glattgestrichen, als ob es zur Parade ginge, aber hinterlistig und grinsend vor satanischer Lust, als ob ein Schelm einen Feuerbrand legen würde, schiebt der Gauner dem Pferde, die wie Höllenfeuer brennende Pfeffer- oder Ingwerpille in den After, so geschickt und rasch wie ein Taschenspieler, und sofort ruckt das Pferd zusammen, stellt den Schweif im hohen Bogen zitternd in die Höhe und ist parat einen Satz zu machen, aber die Trense klemmt das Maul zusammen, dass es vor Schmerz mit dem Kopfe in die Höhe schnellt, aber schon saust die scharfe Gerte von hinten her zwischen die Hinterbeine oder ein kurzer Stich mit einer Nadel treibt es mit jagender Hast und mit einem Satze zur Stallthüre hinaus. — Ho, ho, ho, um Gotts willen langsam! Halt, lass'n stehn! Wie man auch das Pferd von dem Esel führen lassen kann! — So lärmt entrüstet der vorher noch so würdevolle Mann und das war das Signal für die anderen und hu! jetzt tritt die losgelassene Meute in Arbeit, das klappert und rasselt und röhrt und knallt und spritzt und lärmt auf allen Seiten, an jedem Ort ein anderes Geräusch. Wie ein wildes Tier macht das Pferd Sätze hin und her, bis es endlich mühsam bezwungen wird. — Da her sollst kommen, da, ganz ruhig sollst'n hinstell'n, vor'n Herrn Baron! Ich habs doch glaich gesagt, Gott, so ungeschickte Lait! — Der Befehl wird ausgeführt, der Mann schnaubt aber ebenso wie das Pferd, der Schweiss perlt ihm über die Stirne und man bekommt ordentlich Respekt vor ihm, wie wacker er das Pferd gehalten hat und wie standhaft er die ungerechte Behandlung ertrug. Und was steht jetzt, für ein Pferd da! Jeder Muskel am ganzen Körper ist angespannt, Kopf und Schweif hoch erhaben, das Feuer sprüht garbenweise aus den Augen. Es ist eine wahre Pracht. Aber nicht lange, so tänzelt es hin und her, tritt vor und zurück, scharrt, dreht sich und die ruhige Betrachtung, die man wünschte, ist eben nicht zu erlangen. Das Pferd ist auch nicht lange zu halten, es wird gestossen, geklemmt mit der Trense der Kopf kurz und ruckartig schmerzhaft abgebogen, dass es nicht stehen bleibt. Nun einige rühmenswerte Bemerkungen: Ein schönes Tier, nicht wahr, Herr Doktor? Ein geborenes Kommandeurpferd, wie ganz extra gemacht für Ihnen. Lass'n angehen! — Zuerst Schritt, später Trab hat man gebeten. Ja, wenn das Pferd wollte. Es galopiert rechts und links, macht Sprünge, schlägt aus, verschwindet aus den Augen, denn die Bahn zum Mustern biegt um eine Ecke oder führt gar rund um den Stall oder es ist Gebüsch oder ein Wagen oder irgend etwas Deckendes vorhanden, und dort bekommt das Pferd seinen Streich oder Schrecken, so oft es vorbeikommt. Plötzlich taucht es wieder auf, wird einem aber so nahe vorübergeführt, dass man ausweichen muss und immer in allen möglichen Gangarten, nur nicht Schritt. Man bittet nun wiederholt darum. — Schritt! Schritt! lass'n Schritt gehen, kommandiert der Besitzer, aber dabei nimmt er selbst den Cylinder vom Kopfe und trommelt mit der Reitpeitsche darin und macht dabei selbst so verzweifelte Grimassen und hüpfende Bewegungen, dass diese scheinbar unfreiwillige Komik ein Lächeln abzwingt. Und kaum hat der Lauernde dieses gemerkt, so befiehlt er noch halbfragend: Und erst unter dem Reiter solltens den sehen! Soll ich ihn vorreiten lassen? Leg'n Sattel 'nauf! und husch, drin ist er wieder im Stall. — Nicht wahr, gnädiger Herr, ein ganz ausgezeichnetes, brillantes

Pferd, Feuer, Courage, Sicherheit, springt wie ein Ball! — Auf der Welt, was ich sage, in ganz Deutschland kann's wahrhaftig, ich schwör's, keinen zweitsolchen geben. Und fromm ist es, Gott, wie ein Lamm! Kommen Sie doch herein und sehen Sie's. Ignaz, der Herr wills nicht glauben, dass das Pferd fromm ist, leg dich einmal drunter, auf meine Verantwortung, ganz allein auf meine. — Und wirklich, im nächsten Augenblick liegt der Stallknecht drunter, natürlich ohne das Pferd zu berühren und gleichzeitig wird dem Pferd übers Kreuz je ein Bein aufgehoben, so dass es sich nicht rühren kann. — Na, so eine Probe, triumphiert der Besitzer, dreh' ihn jetzt einmal um, sehen Sie, wie vertraut, auch Zucker frisst er, sehn Sie! Mir gehen wahrhaftig die Augen über, dass ich nicht reich genug bin, das Pferd behalten zu können! — So geht es weiter. Die Bereiter oder Koppelknechte sind meistens ausgezeichnete und leichte Reiter, die gerade diejenige Gangart, in welcher sich das Pferd am vorteilhaftesten präsentiert, am auffallendsten vorreiten. Jedes Pferd, von dem der Händler nicht weiss, ob schon je ein Reiter droben sass, wird als angeritten genannt, jedes Pferd, das einigemal vorgeritten wurde, als durchgeritten gepriesen. Geht es nicht, so war eben der Versuch umsonst, aber fast alle gehen und die etwaigen Mängel werden auf den schlechten Platz, auf die Sonne, den Wind, den Reiter, den Zaum, den Sattel, auf scheinbar zufällig vorhandene Gegenstände, kurz auf alles Mögliche und Unmögliche, nur nicht auf das Pferd geschoben. Wie dieses Pferd erst unter der geschickten Führung des neuen Besitzers gehen werde, das wird natürlich nicht vergessen zu sagen. Dann nimmt der Händler zum Vorreiten auch keine Kandare, sondern nur die Trense, der Bereiter hat die beiden Zügel fest in der Faust, das Gebiss liegt sehr hoch, so dass es sehr schwach wirkt, wodurch er das Pferd gewissermassen mit Zügel und Schenkel so werfen kann, dass er die verschiedenen Gangarten nacheinander herausbringt. Wenn man nun diese wilde Jagd einigemal mitgemacht und insbesondere die Nachteile derselben, an der Börse oder am Renommee als geschickter Pferdekenner empfunden hat und sich bei der nächsten Musterung ernstlich alles Trommeln und Klopfen am Stiefel oder am Hut, das Händeklatschen und Peitschenknallen verbittet und droht sofort umzukehren, so wird der ganz Unterthänige oder der unrecht Verletzte gezeigt: — Die Peitschen fort, alle hinein, vergrabt alle Peitschen, ich nehm meiner Lebtag keine Peitsche mehr in die Hand, Gott solls wissen — lass ihn langsam gehen, Ignaz, hörst du, ganz langsam — und wirklich geschieht das jetzt, so dass man schon erfreut sein wollte über die gute Wirkung — aber die Macht der Sünde ist sehr gross, es hebt nicht lange — und ein Pferd, das schon öfters gemustert ist und alle die Vorgänge kennt, bedarf keiner so grossen Reize, wie ein noch unerfahrenes und überall, wo es einem aus dem Auge ist, da erhält es eine nicht zu misszuverstehende Aufmunterung. Dann alle die Menge von Dingen, die an den einzelnen Teilen gemacht werden, um vorher bestehende Defekte zu verdecken, die bestimmte Art und Weise der Bewegung und des Wendens, um einen unregelmässigen Gang, eine Lahmheit, einen Spat u. dgl. zu verdecken. Manches auch absichtlich so auffallend, dass es gesehen werden muss, scheinbar für jeden anderen verdeckt, nur den Adleraugen des geübten Kenners natürlich ver-

geblich. Wie hilfesuchend, um anzudeuten: Ja siehst du, bei jedem anderen ginge es noch ungesehen ab, aber bei dir, da ist alles eitel Tag und Licht. Und gerade damit wird der so Gestreichelte bestochen, vielleicht einen anderen, den schlimmeren Punkt zu übersehen. Ein chronisch lahmes Pferd wurde vom Händler am anderen gesunden Fusse an einem kleinen Ueberbein mit Scharfsalbe so schändlich traktiert, dass das Tier vor Schmerz nicht wusste, wie es stehen oder gehen sollte und einem gar nicht unerfahrenen Pferdekenner wurde dadurch die unheilbare Lahmheit verdeckt und er zum Kaufe verleitet. Ein Pferd, das den Schweif schlecht trägt, kommt heraus und trägt natürlich trotz des Pfeffers, zwar etwas besser aber immer noch schlecht und der Händler sagt nun überrascht: Gott, Ignaz, was für eine Nachlässigkeit, wie kannst du dich unterstehen, diesem Herrn das Pferd ohne Pfeffer vorzustellen, damit brauchst du doch hier kein Geheimnis zu machen, gleich thust den Pfeffer drein! — diesmal wird aber der sonst so unterwürfige Knecht renitent und er sagt: eben deswegen lasse ich ihn gerade hinweg — und Herr und Knecht streiten sich — und richtig merkt der Käufer den schlechten Schweif zu spät. Kurzweg, wenn man zum Händler geht, um ein Pferd zu kaufen, läuft man immer in Gefahr, selbst bei der grössesten Vorsicht, etwas zu übersehen, was aber bald nachher sehr offenkundig zu Tage liegt. Einen erprobten Rat kann ich zwar dagegen geben, nämlich das Pferd, das einmal zur engeren Wahl gestellt ist, sehr lange und wenn thunlich mehreremal und zu verschiedenen Tageszeiten zu probieren, mit hinaus zu reiten oder zu fahren und es draussen zu mustern. Auf Märkten, bei Auktionen, wo eine ordentliche Musterung überhaupt nicht stattfinden kann und auch nicht einmal Gewähr geleistet wird, da kauft man grossenteils auf Treue und Glauben oder auf gut deutsch gesagt: man kauft die Katze im Sack. Die unangenehmen Gehilfen, die teils freiwillig als Berater und Zusprecher oder auch als Käufer auftreten, um den Handel zum Abschlusse zu bringen, „die Schmuser“ bedürfen keiner näheren Charakteristik, man erkennt sie sehr bald und kauft nicht in Gegenwart solcher Subjekte. Noch eines Punktes Erwähnung zu thun, zur Kenntnis der schlimmsten Händlermanieren, erscheint vielleicht zweckmässig. Wenn derselbe merkt, dass der Käufer einen Berater bei sich hat, der nicht als Freund, sondern mehr als dessen Gehilfe auftritt, so findet es der Händler in seinem Interesse, bei dem vielleicht noch wenig erfahrenen Käufer Misstrauen gegen seinen Techniker zu wecken, und sobald sich diese beiden etwas trennen, schiebt sich der Händler geheimnisvoll, aber doch so, dass der Kaufsliebhaber einen Schatten von Ahnung bekommen kann, an den Berater heran und flüstert ihm irgend etwas zu. Gleichgültig was es ist, das Heimliche ist es. Es ist vielleicht nur die Mitteilung, dass dieses oder jenes Pferd für diesen Zweck ausgezeichnet wäre, zu diesem oder jenem aber weniger zu raten sei. Mitteilungen, die immer mit grosser Vorsicht aufzunehmen sind. Vielleicht ist er aber auch so taktlos zu sagen: Verderben Sie das Geschäft nicht, es soll ihr Schaden nicht sein — oder Sie sollen sich nicht umsonst bemühen oder dgl. — Dinge, die auf Geldanerbietungen hinausgehen, die es aber doch nicht direkt sind und die von ihm nachher auch nicht als solche betrachtet werden. Wenn man jedoch auf eine solche Unverschämtheit nicht vorbereitet ist, so wird man verdutzt und das

Urteil wird befangen. Der Händler hat nur als seine Absicht, Misstrauen zu erwecken und wenn diese gelang, wenn in dem Kaufsliebhaber wirklich eine Idee von Misstrauen gesät ist, so genügt im Verlaufe der Musterung ein Lächeln, ein Blick, eine Bewegung hinter dem Rücken des sorgsam Prüfenden, um zu verstehen zu geben, dass er, der Händler, besseren Rat erteilen werde als der Berater. Dieser höchst widerwärtigen Sache muss man stets vorbeugen, man muss den Kaufsliebhaber, dem man als Beirat dienen soll, hierauf vorbereiten, ehe man zum Händler geht. Ueberhaupt mitteilen, in welcher Art man mustern wird, ausserdem in der ganzen Zeit der Musterung stets die Zusammengehörigkeit zwischen dem Kaufsliebhaber und sich ganz enge zu erhalten suchen, so dass es dem Händler absolut unmöglich wird, sich dazwischen zu schieben. Persönlich fand ich immer eine gewisse Genugthuung, noch meinem Auftraggeber mitzuteilen, dass ich, sobald ich diese Absicht des Händlers merken werde, denselben mit einem recht kräftigen Schimpfwort ganz laut und deutlich titulieren werde — er nimmts nicht übel. — Dass es die Manier einzelner Händler ist, wenn die Kunststücke versagen, sehr grob zu werden, das muss man mit Gleichmut nehmen, so lange nichts thatsächlich Beleidigendes mit unterläuft; ja nicht dagegen, denn im Schimpfen ist er über, sobald aber ein Wort fassbar wird, dann sucht man sein Recht beim Richter. — Warum geht man nun trotz alledem zum Händler? Einfach deshalb, weil er Pferde hat, die man sonstwo nicht so bequem und zu jeder Zeit haben kann. Bei diesem Kapitel ist mir schon oft ein Bild eingefallen, das Dante*) geschaffen und mitgeteilt hat. Wie sich nämlich dieser mit seinem Begleiter, auf dem Rücken des Untiers Geryon niederlässt, das im Gesicht dem gerechten Manne gleicht, nach abwärts aber Schlange ist, bemalt mit Knoten und Schnörkeln, und das mit einem giftigen Doppelstachel endet und das den Betrug vorstellt. Aber in der sicheren Ueberzeugung, dass die schützenden himmlischen Mächte ein Unglück nicht zulassen werden, lassen sich die Pilger doch von ihm zu ihrem nächsten Ziele tragen. Dass aber auch Dante unter seiner Beatrice die himmlische Macht, die Wissenschaft verstand, steht ziemlich fest.

Beobachtung im Stalle beim Pferdekauf.

Ganz ruhende Pferde stehen für gewöhnlich so im Stalle, wie es ihnen am bequemsten ist. Sie schildern meist ein Hinterbein, lassen den Kopf herabsinken, so dass ungefähr der Schopf in der Höhe des Widerristes steht oder lehnen denselben an, stützen ihn wohl auch an der Krippe oder an Nachbarpferden und träumen gewissermassen mit offenen Augen. Manchmal tritt auch ein leichtes Schlafen ein. Sobald aber diese gewohnte Ruhe durch ein Geräusch oder eine andere Sinnesempfindung unterbrochen wird, so blicken sie sofort auf, das Auge wird gross, sichtbar lebhaft,

*) Göttliche Komödie, Die Hölle, 17. Gesang.

munter, sie richten die Ohren empor und den Kopf in die Höhe, stellen sich auch wohl mit sämtlichen vier Beinen gleichmässig auf oder suchen ihren Stand so zu verändern, dass sie besser nach der Richtung, von welcher die Aufmerksamkeit erweckt wurde, blicken können. Manche Pferde bleiben auch, bei ihnen bekannten Geräuschen oder anderen Einwirkungen vollständig in derselben Stellung und nur ein leichtes Schielen mit den Augen oder ein geringes Ohrenspiel nach der Richtung hin, verrät, dass sie hierauf aufmerksam sind, aber auch dieses kann bei vollkommen gesunden Pferden gänzlich negiert werden, sobald sie die Ursache als ihnen gleichgiltig erkennen. Es darf hier nur daran erinnert werden, wie den Militärpferden schliesslich das Exerzieren der Mannschaften, in der Stallgasse vollständig gleichgültig wird und wie sie aber zwischen dem Lärm, der hierdurch verursacht wird, das Hereinführen des Haferkastens genau unterscheiden. Man wird also sagen können, dass gesunde Pferde im Stalle in der Regel auf ihnen bekannte, gleichgültige Sinnesreize keine besonderen Zeichen von Aufmerksamkeit bemerken lassen, dagegen auf solche, die ihnen einiges Misstrauen oder eine angenehme Erinnerung wecken, sogleich aufmerksam werden und zwar je nach Alter, Temperament und momentaner Verfassung verschieden deutlich bemerkbar. Bei einiger Aufmerksamkeit ist auch unterscheidbar, welche Gefühlssorte bei dem Pferde geweckt ist, ob angenehm oder unangenehm, ob Neugierde, Erwartung oder Besorgnis auftritt. Ersteres tritt immer ein, wenn ein Pferd aus dem Stalle gebracht oder heimgeführt wird. In grossen Stallungen mit vielen Pferden, wo dies häufig geschieht, weniger, in kleinen dagegen, mit vielleicht nur 2 oder 3 Pferden werden die zurückbleibenden oft sehr unruhig, wiehern und scharren, ja es kann das Mitwollen so unbändig geäussert werden, dass das Pferd Halfter oder Kette abreisst und sich selbst oder seine Umgebung beschädigt. Erwartung äussert sich durch aufmerksamen lebhaften Blick in der Richtung, von welcher das Erwünschte kommend, vermutet wird. Bei Erwartung oder Sehnsucht nach anderen wiehern die Ungeduldigen zuweilen, oder bei Erwartung von Futter zeigen sie dazwischen Neid gegen die Nachbarpferde. Letzterer kann so heftig werden, dass sie gefährlich ausschlagen oder beissen. Misstrauen, Furcht zeigt sich bei Geräuschen zum Satteln oder Schirren, wenn mit der Peitsche geknallt oder mit einer Gerte Lufthiebe gemacht werden oder die Stimme desjenigen erkannt wird, der kurz zuvor strafte. Das Pferd benimmt sich hierbei, als ob es fliehen wollte, aber in der Erkenntnis der Unmöglichkeit hiervon tritt es hin und her, atmet aufgeregt, schnaubt u. dgl. Je nach dem Grade des Misstrauens oder der Furcht und je nach dem Charakter des Tieres entstehen auch Erscheinungen, als ob das Pferd nicht übel Lust hätte, sich zur Wehre zu setzen, indem es bei der Unruhe die Ohren legt und die Lippen zurückzieht, parat zum Beissen, oder den Schwanz einklemmt oder den Rücken biegt, parat zum Ausschlagen, oder Bewegung macht bereits im Vorgefühl, als ob die Strafe schon ausgeführt würde. — Ob der Grad der Reaktion, welcher auf einen Sinnesreiz an dem Pferde im Stalle zu beobachten ist, dessen vollständige Gesundheit bekundet, das lässt sich weniger an einem fremden, wie an einem bekannten Pferde bestimmen. Die Beobachtung der Reaktion auf eine grössere Anzahl von äusseren Einwirkungen aber

ermöglicht dieses. *Haubner* sagt*): „Gesundheit ist das Leben in seinem völlig ungestörten naturgemässen Fortgange. Der Lebenszustand, bei dem alle Lebensakte in einer dem Naturzwecke am vollkommensten entsprechenden Weise vor sich gehen. — Damit ist für das Tier selbst, Wohlsein und Wohlbehagen verbunden, das sich nach aussen dem Beobachter abspiegelt.“ — Jedes Alter, Geschlecht und Individuum hat aber seine eigene Art von Gesundheit und man spricht noch von vollkommener Gesundheit, auch wenn dazwischen geringfügige vorübergehende leichte Störungen vorkommen, welche weder das allgemeine Wohlbefinden noch die ökonomische Nutzung beeinträchtigen. Wenn jedoch gewisse Bedingungen in Wegfall kommen, die zur Gesunderhaltung nötig sind, so tritt unvollkommene Gesundheit und schliesslich Krankheit ein. — Ein gesundes Pferd hat glattanliegende glänzende Haare, besitzt eine gleichmässige Körpertemperatur, mit Ausnahme der äussersten Teile, Ohrspitzen und unteren Fussteilen, die etwas kühler sind. Es ist mehr oder weniger gut genährt und zeigt in allen seinen Thätigkeiten eine gewisse Lebensenergie. Es ist aufmerksam auf neue Erscheinungen und soll dabei kein Misstrauen oder Furcht zeigen. Zu bestimmten Zeiten gibt es seinen Appetit oder Hungergefühl zu erkennen und auch unter der Zeit ist es niemals abgeneigt, eine kleine Ration oder eine Leckerei, Brot oder Zucker zu verzehren. Letzteren jedoch nur, wenn er bekannt ist. Beim Fressen soll das Pferd lebhaft kauen und einspeicheln. Das Knirschen der quetschenden Zähne, mit den sogenannten „prossenden“ Geräuschen, welche die Mischung des Futters mit dem Speichel verursacht und die manchmal schnalzenden, patschenden und glucksenden Geräusche der Zunge, das bildet zusammen das charakteristische, gewissermassen trockene Gesamtgeräusch eines fressenden Pferdes. Man verlangt dieses Geräusch laut, helltönend. Das Pferd soll einen „Schlag“ haben. Es gibt einzelne Pferde, die sehr schnell ihre Ration verzehren, die „hastigen Fresser“. Dieselben sind meist auch „futterneidig“, sie schlagen und beissen, wenn Futter geschüttet wird, kauen und speicheln die Nahrung nicht gehörig, verdauen sie daher nicht vollkommen und sehen meist nicht sonderlich wohlbeleibt aus. Andere Pferde kauen besonders langsam, was eine höchst unerwünschte Eigenschaft ist. Es kann dies im Naturell der Pferde liegen, meist aber werden folgende Ursachen zu bedenken sein: 1) Uebermüdung. Es gibt Pferde, die nach verhältnismässigen kleinen Touren in den Stall gebracht, stundenlang nichts anrühren, bis sie einigermassen ausgeruht sind. Man will aber gerade das Umgekehrte; ein Pferd, das von der Arbeit kommt, soll zuerst fressen und nachher ruhen. 2) Mangelhaftes Gebiss. Hacken an einzelnen Zähnen oder Zahnfisteln. 3) Hindernisse beim Kauen oder Schlucken durch Anschwellung oder Schmerz einiger Teile in der Maulhöhle, am Gaumen oder der Zunge oder Halsentzündung. 4) Krankheiten oder Schmerz an anderen Körperteilen. 5) Grosse Nervenaufregung oder mindernde Thätigkeit der Sensibilität. 6) Ungewohntes Futter. Pferde, die Weidefutter gewohnt sind, verschmähen anfangs den Hafer, bis sie ihn kennen. Wenn Pferde Hunger haben und Futter aufnehmen wollen, aber nicht können, so suchen sie das Vorgelegte zu kauen, lassen es aber zum

*) Gesundheitspflege S. 16 u. 17.

Teil oder ganz wieder herausfallen, wodurch das in der Krippe vorhandene Futter teilweise durchnetzt, angespeichelt, schaumig oder zum Teil geballt wird. Pferde, die nicht fressen wollen, lassen das Futter unberührt und dasselbe bleibt von ihnen aus trocken. Bei regelrechter Haltung soll ein Pferd nicht eher von der Krippe zurückstehen, bis es dieselbe, sowie die Raufe vollständig leergefressen hat. Tiere, welche Reste zurücklassen, hat man immer mit Misstrauen anzusehen, sich jedenfalls zu überzeugen, ob die Fütterung so unregelmässig sein kann, dass das Pferd die auf einmal dargereichte Menge nicht bewältigen konnte. Im Händlerstalle werden solche Reste sorgsam entfernt. Eine üble Gewohnheit ist bei einzelnen, das Futter zu zerstreuen, indem sie Häcksel und Körner durcheinander rühren, mit der Schnauze bis auf den Grund gehen, um die Körner zu bekommen und dann im Unmut, weil sie Häcksel dazwischen fassen oder auch, weil das Atmen beeinträchtigt wird, einen Teil mit dem schräge, wie zu einer Schaufel gestellten Kopfe herauswerfen. Das Pferd frisst sein Futter nicht von der Oberfläche hinweg, sondern rührt dasselbe beständig durcheinander und geht tief mit dem Maule hinein. Einzelne Pferde nehmen das Maul zu voll und kauen, indem sie dabei sehr oft umherblicken, wodurch ein Teil verloren geht. Besonders Kopper, die während der Nahrungsaufnahme ihrer üblen Gewohnheit frönen, verstreuen viel Futter. Ein Pferd, das mangelhaft frisst, wird auch mangelhaft arbeiten. Die Wasseraufnahme soll glatt und unbehindert, gewissermassen elegant vor sich gehen. Pferde, die Schluckbeschwerden haben, lassen wieder einen Teil zur Nase ausfliessen, stecken nicht selten die Nase mit unter das Wasser oder schütteln mit der Schnauze darin. Junge Pferde, die zahnen, scheuen sich oft kaltes Wasser zu trinken. Fremdes, ungewohntes Wasser verschmähen viele, auch ganz gesunde Pferde. Gezäumte Pferde können nur mangelhaft trinken, wenn zugleich an der Stelle, an der das Gebiss liegt, Luft mit in die Maulhöhle eindringt. Sie stellen daher den Kopf so schräg nach vorn, dass die Maulwinkel unter Wasser kommen oder sie gehen bis zu dieser Stelle senkrecht unter die Wasseroberfläche, dann steigt aber auch durch das Schlucken Wasser in der Nasenhöhle empor und sie fahren nach kurzer Zeit rasch mit dem Kopfe in die Höhe. — Die Defäkation erfolgt ohne Beschwerde und ohne dass der Körper beschmutzt wird. Die Entleerung von Kotballen erfolgt nach *Adam**) täglich 8—10 mal. In der Regel kurz nach dem Herauskommen aus dem Stalle einigemal in kurzen Pausen. Auch kann dies während der Bewegung erfolgen. Die Harnentleerung (harnen, urinieren, strahlen auch stallen) besorgen viele Pferde nur im Stalle, meist kurze Zeit nachdem sie hereingebracht sind und mit Vorliebe auf frischer Streu. Der Harn ist normal etwas gelblich. Rossige Stuten oder auch besonders aufgeregte, kitzliche, entleeren oder schütten öfters unter „Grillen" (wie man ein reizbares, begehrliches Geschrei nennt) kleine Quantitäten vom Harn aus, besonders wenn sie aufgeregt werden, beschmutzen sich damit nicht selten den Schweif und zeigen bedeutenden Reizzustand. — Im Stalle tritt man nie so nahe an ein Pferd heran, dass man geschlagen oder gebissen werden kann, ohne des Pferdes vorher sicher zu sein und niemals

*) Vorträge S. 144.

geht man in einen Stand zu einem Pferde, ohne vorher gefragt zu haben, ob das Pferd fromm ist. Will man sich jedoch überzeugen, wie sich das Pferd im Stande gegen einen Fremden benimmt und ob es sein Futter ausgefressen hat oder dgl., so ist es zweckmässig den Stallknecht voraus zu schicken, der das Pferd am Halfter fasst oder einen Vorderfuss aufhebt. Auch hat man sich gegen daneben stehende Pferde zu sichern. Um zu täuschen, wird manchmal ein ganz braves Pferd, das neben demjenigen steht, das man ausgesucht, als unfromm bezeichnet, damit man wegbleiben soll. Man muss sich nicht schrecken lassen und keine Besorgnis zeigen, aber noch weniger die elementarsten Vorsichtsmassregeln aus dem Gedächtnisse verlieren, solange man fremden Pferden gegenübersteht. Aengstlich vor Pferden ist nur derjenige, der nicht weiss, wie man sich zu schützen hat.

Untugenden im Stalle. Die meisten üblen Gewohnheiten entstehen a) durch unrichtige Behandlung, b) durch zuviel Ruhe und infolgedessen Langeweile, c) durch Nachahmung, d) durch Krankheit und e) durch Sinnestäuschungen. Viele derselben sind unbedeutend, andere werden höchst unangenehm oder nachteilig, selbst gefährlich. Es ist unmöglich, alle möglichen Untugenden aufzuzählen, noch weniger bei der Untersuchung zu berücksichtigen und selbst wenn dies sorgsamst geschieht, ist es nicht möglich, überall deren Vorhandensein zu erkennen, insbesondere dann nicht, wenn auf deren Heimlichhaltung geachtet wird. Oft kann das Benehmen des Stallpersonales oder besondere Vorrichtungen, die man, wenn auch nicht in der unmittelbaren Nähe des Pferdes entdeckt, darauf führen. Vielleicht wird aber auch etwas wie unabsichtlich gezeigt oder gemacht, um die Aufmerksamkeit von etwas Schlimmerem abzulenken. *Trautvetter* sagt bei diesem Kapitel: Sieh' und höre viel, aber schweige. — Bei der Annäherung fremder Erscheinungen fahren schreckhafte Pferde zusammen, blicken ängstlich um sich und springen wohl bei grossem Erschrecken in die Krippe. Andere sind zu träge, schläfrig und blicken teilnahmlos in eine Ecke und es verrät einen unklugen Beobachter, wenn derselbe solchen Pferden, die durch ihr Aeusseres schon auffällig genug zeigen, wess Geistes Kind sie sind — in die Ohren greift oder auf die Krone tritt. Der Händler kann absolut nicht erdulden, dass ein Tadel öffentlich konstatiert wird. — Manche Pferde scharren die Streu fortwährend zurück, so dass sie vorn tief und hinten hoch stehen, was auf die Dauer nachteilig auf die Vorderbeine wirkt. — Kopfscheu sind besonders solche junge Pferde, denen Zähne ausgerissen wurden oder ältere, infolge häufiger Anwendung des Maulgatters wegen schlechter Zähne oder auch infolge von Misshandlung, Schlägen und Stössen oder Eintreiben eines Holzkeiles zwischen die Schneidezähne, damit das Pferd sich nicht nach dem Zahnalter sehen lässt. Es dauert oft lange, bis solche Pferde gezäumt sind. — Koppen ist gesetzlicher Gewährsfehler und unter diesen näher beschrieben. — Maulschlagen, Lippenklopfen, Klappen oder Klappern ist unschädlich, aber es gibt Pferde, die stundenlang dieses laute klappende, durch die Resonanz der Maulhöhle verstärkte Geräusch hervorbringen. — Krippen- oder Barrenwetzen, Schleifen, Hobeln führen einzelne Pferde dadurch aus, dass sie die freiliegenden Schneidezähne fest aufeinander pressen und sodann mit denselben im Boden oder

am Rande der Krippe, an der Raufe oder an anderen diesem Zweck passenden Teilen kurz und kräftig hin- und herfahren, wodurch je nach der Beschaffenheit der geriebenen Stelle ein verschieden lautes Geräusch entsteht und die Schneidezähne mehr oder weniger abgenützt werden. — Nagen und Benagen beginnt meist mit dem Belecken von kalkhaltigen Wänden oder steinernen Krippen, auch die Salzsteine mögen Ursache zu dieser Gewohnheit geben. Pferde, die nagen, zerbeissen spielend alle möglichen Gegenstände und schlucken einzelne Teile von denselben. Es ist solchen Pferden nichts heilig, Holzwände, Krippen und Raufen, Geschirrteile von Leder, Holz oder Garn, Strohgeflechte, Putzzeuge, Kartatschen, Stallbesen, die Schweife und Mähnen anderer Pferde etc., alles wird benagt und zerfressen. Einzelne nagen so ausgiebig, dass ein Sattel oder ein Geschirr in einer Nacht ruiniert werden kann. — Speichelschlürfen ist ein einschlürfendes, schlotzendes, höchst unangenehmes Geräusch, als ob die Pferde an etwas Süssem, dass sie bei halboffenen Lippen zwischen den Zähnen halten würden, saugten. Es ist öfters der erste Anfang zum Koppen.

Spielen mit der Kette. Das Pferd erfasst die Kette mit den Zähnen und schlägt sie in gewissem Tempo gegen die Krippe u. dgl. oder lässt sie abwärts fallen, damit die einzelnen Glieder rasseln. Ein oft von mir beobachtetes Pferd erfasste die eine seiner beiden Halfterketten, in der Regel die linke, machte damit einige leicht schüttelnde, mehr hin- und herschwankende Bewegungen zur Seite, dann nach vor- und rückwärts, wobei es gegen die mit Blech beschlagene Krippe 2—3 mal anschlug und hierauf liess es die Kette aus dem Maule fallen und an dem Bleche abwärts rasseln. Stundenlang, ununterbrochen, ganz genau im selben Rhythmus. Oefters habe ich die Kette sachte am Halter losgemacht. Das Pferd fasste nun einigemal mit dem offenen Maul in die Luft, war einen Moment ruhig und ergriff dann die von rechts abgehende Kette, mit der es nach einiger Zeit ebenfalls ganz regelmässige Geräusche hervorbrachte, obgleich sie nicht ganz so genau waren, wie diejenigen vorher mit der linken Kette erzeugten.

Krippenbeissen ist eine Untugend meist von kitzlichen, aufgeregten Pferden. Wenn sie geputzt werden oder wenn die Sattel- oder Kammdeckelgurte angezogen wird oder der Schweifriemen angelegt werden soll, so trippeln sie unruhig hin und her, klemmen den Schweif ein und fahren mit weitaufgesperrtem Maule und gelegten Ohren an den Krippenrand, in den sie einbeissen, manchmal so heftig, dass ein Stück Schneidezahn abspringen kann. Solche Pferde sind nie zu gut, dass sie nicht einmal den Wärter hinten fassen und emporheben oder gelegentlich heftig ausschlagen. — Halfterabstreifen oder Abreissen ist eine Untugend, die besonders ältere, kluge Pferde sich aneignen, die aber sehr nachteilig werden kann. Nicht nur, dass fortwährende Ausgaben entstehen durch die Reparaturen, sondern wenn solche Pferde, besonders bei Nacht zum offenen Futterkasten gelangen, so fressen sie sich so voll, dass ihr Magen platzen kann oder sie kommen zu anderen Pferden in den Stand, wodurch eine Keilerei zu entstehen vermag, bei der ein Bein abgeschlagen werden kann. — *Rueff* hat ein Halfter konstruiert, das nicht abgestreift werden kann. Der Kehlriemen ist oben, vom Genickriemen wenigstens handbreit

entfernt, so dass es an der engsten Stelle des Halses in gerader Linie umgeschnallt werden kann. Einzelne Pferde streifen aber das Halfter nicht ab, sondern gehen zurück, bis die Kette spannt und machen dann einen Ruck, wodurch das Halfter oder die Kette reissen muss. Es tritt nicht selten ein, dass ein solches Pferd rückwärts stürzt. Angewendet dagegen wird ein starkes Seil, das an den Standsäulen, in etwa Hinterkniehöhe quer gebunden ist oder ein starker Halsriemen oder ein starkes Halfter mit doppelter Kette. Bei letzterer Einrichtung wird manchmal der Kehlriemen so scharf angezogen, dass derselbe am Halse drückt und schnürt, so dass das Pferd in den Verdacht kommt, als ob es einen Koppriemen getragen hätte. — Mit den Vorderbeinen über den Latirbaum treten oder in die Kette hauen, kann gefährlich werden, weil die Pferde erschrecken und sich dann beschädigen können. Eine Anbindvorrichtung, wobei ein einfacher oder ein doppelter Lederriemen, der mit einer Kugel beschwert ist, der vom Halfter ausgehend hinter einer durchbohrten Bretterwand auf- und absteigt, wird als Schutz dagegen angewendet. — Mit den Knieen, besonders mit dem Köthengelenk gegen die vordere Wand unter die Krippe schlagen, kommt besonders bei ungeduldigen Pferden vor, die hungrig sind beim Futterschütten oder wenn sie Streu auffressen wollen und ihnen dies durch Hochbinden nicht gelingt. Solche Verletzungen heilen oft jahrelang nicht, weil sie immer wieder frisch wund geschlagen werden. Einbinden der Köthe, ein Polster unter der Krippe an der Wand und so reichlich Futter, dass das Pferd stets etwas in der Krippe hat, wird als Schutzmittel versucht. — Weben, Leineweben, Bärentritt ist ein seitliches Hin- und Herwiegen oder Schaukeln des Vorderteiles, bei weitauseinandergestellten Vorderbeinen. Manche Pferde betreiben das Weben mit grossen seitlichen Exkursionen, besonders auf glattem, gediehlten Boden, so dass sie sich so weit zur Seite neigen, dass das entlastete Bein gehoben und schleifend oder klopfend nachgezogen wird und beim Belasten wird sodann dasselbe Bein wieder mit einem schlürfenden Geräusche seitlich voraus geschoben, so dass ein grosser Lärm entsteht, der aber immer einen gewissen Takt hält. Dagegen wird versucht, die beiden Vorderbeine mit einem entsprechenden Lederriemen zusammen zu fesseln; jedoch hilft das meist nicht lange. Andauernde Beobachtung und konsequentes Bestrafen schützt oft längere Zeit. Das bestempfohlene Mittel dagegen ist viel Arbeit und ein Laufstand. — Mit dem Hinterteile sich anlehnen und reiben, so dass die obere Fläche der Schweifwurzel kahl wird, hat meist Ursache in flechtenartigen Krankheiten oder in Unreinlichkeit, auch Oestruslarven oder Würmer können die Ursache hiervon bilden. — Manche Pferde legen sich nicht in fremden Ställen, andere besonders ältere Pferde, die einmal Schwierigkeiten beim Aufstehen gemerkt haben, legen sich oft jahrelang nicht mehr. Einige haben die üble Gewohnheit, sich unter dem Reiter oder auch am Wagen niederzulegen und zu wälzen, sobald sie auf Gras- oder Sandboden kommen oder sobald Halt gemacht wird und gefährlich kann die Untugend werden, sich niederzulegen, sobald sie ins Wasser kommen. Ungeschicktes Liegen, so dass das Hufeisen den Ell-

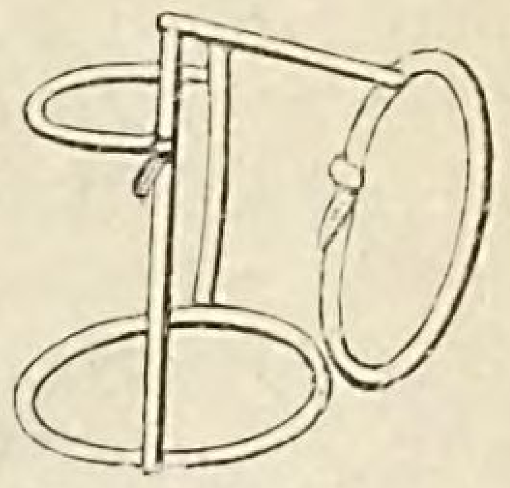


Fig. 65.

bogen drückt, kann Ursache zu Stollbeulen geben. — Gegen Hautjucken, Flechten, Krätze u. dgl. beissen und nagen einige Pferde die eigene Haut oft in einem so hohen Grade, dass das Blut über die Oberfläche läuft, was besonders bei Schimmeln auffällt. Dieses und die Einrichtung bei Pferden mit sehr dünner Haut und reichlich an der Oberfläche gelagerten Venen, welche letztere nicht selten bei einigen sog. Bluterfamilien in grosser Hitze platzen, gab Veranlassung zu der Meinung, dass sich die Pferde selbst zur Ader liessen, sobald sie eine Krankheit verspürten. — Bösartiges Schlagen und Beissen, oder die Person, die an den Stand tritt, an die Wand drücken, und mit den Vorderfüssen zu hauen, entsteht meist durch ungeeignete und schlechte Behandlung. Es wird kein Pferd als Luder geboren, aber ein heftiges, reizbares Temperament ist von den Eltern vererbt und ein verdorbenes Pferd ist schwer wieder gut zu machen. Manche Pferde schlagen aus Schreck, wenn jemand unvermutet an sie herantritt, das böse Pferd aber lauert, tritt auch wohl langsam rückwärts, um dann, sobald es glaubt, dass es reichen werde, plötzlich mit einem Bein auszuschlagen. Bösartige Beisser fassen einen Mann an der Brust oder am Arm, heben ihn hoch und schlagen mit den Vorderbeinen nach ihm. Es haben schon derartig gefährliche Pferde erwachsenen Männern den Daumen oder einen andern Finger ausgerissen, den Arm oder ein Bein gebrochen, ja dieselben getötet. Die Untugend böser Pferde, einen zu ihnen in den Stand Tretenden an die Wand zu drücken, ist ebenso gefährlich, wie Beissen und Schlagen. Namentlich Maultiere sollen geradezu wütend gegeneinander drücken, wenn sich ein Mann zwischen ihnen befindet. — Manche Pferde lassen sich nicht aufheben oder nur mit grossen Schwierigkeiten. Man sollte daher nie einen Kauf abschliessen, ohne die sämtlichen vier Beine des Pferdes vorher aufheben zu lassen. Andere weigern sich, in die Schmiede zu gehen oder lassen sich überhaupt nicht beschlagen. Je nach dem Grade der Höhe der Untugend und der Geschicklichkeit des Personales erhält dieselbe eine grössere oder geringere Bedeutung. — Durch Krankheit, besonders Kolik werden von dem betroffenen Pferde oft so gewaltsame Bewegungen ausgeführt, dass der Stall teilweise zertrümmert werden kann und dass es gefährlich ist, sich ihm zu nähern. — Durch Sinnestäuschung veranlasst, schlagen und toben manche Pferde mitten in der Nacht, bis sie endlich in Schweiss gebadet und zitternd vor Aufregung und endlicher Ermattung ruhig stehen. — Eine weniger gefährliche, aber unter Umständen recht lästige Untugend ist das gegen die Standsäule schlagen, so dass es durch die Nacht knallt, als ob mit Pistolen geschossen würde, durch das „sich an die Standsäule lehnen“ und drücken entstehen nicht selten Piphacken. Ebenso ist auch das Aufstellen eines Hufes auf den gegenüberstehenden eine nachteilige Untugend, weil Kronentritte entstehen und die Zehenwand an dem Hufhorn verdorben wird.

Fehler und Untugenden beim Dienste. Hier ist folgendes zu nennen: die Widersetzlichkeit, sich Sattel oder Geschirr auflegen zu lassen. Nur im Galop oder in Lancaden von der ersten Stelle wegzugehen, sodann während des Dienstes die Stange fangen am Gebiss, den Kopf in die Höhe strecken (Sterngucker). Mit dem Kopfe auf-

wärts schlagen, schnellen oder abwärts nicken, die Zunge hervorstrecken oder heraushängen lassen. In den Zügeln liegen, Speichel schlürfen, Scheuen. Nicht über einen Graben gehen, besonders vor Musik, Schiessen, oder wenn ein Vogel auffliegt u. dgl. umkehren wollen. Sodann ist als höchst unangenehme Eigenschaft zu nennen, wenn besonders langhaarige Pferde stundenlang nachschwitzen, wogegen hauptsächlich das Scheren mit Erfolg angewandt wird. — Lästig ist auch, wenn Wagenpferde beständig nach der Peitsche schielen, dadurch schräggestellt laufen und ungleichmässig gehen. Gefährlich aber ist es, wenn Reitpferde leicht steigen, was aus Scheu und Angst oder aus bösartiger Widersetzlichkeit unter Knirschen, Hauen und Schlagen geschieht, oder wenn Wagenpferde an einem Berg den Zug versagen und rückwärts schieben. Stetigkeit ist in vielen Ländern ein Hauptmangel und als solcher unter diesen näher beschrieben. — Alte Striemen, die im Haar sichtbar bleiben, von Strafen herrührend, mahnen zur Vorsicht, ob sich nicht das Pferd manchmal so benimmt, dass solche gewaltsame Strafen nötig werden. — Einhauen in die Vordereisen, Eisen schlagen, Klopfen, sich fangen, Verfangen, Läuten, Klappern, rührt mehr von unregelmässiger Stellung und unpassendem Beschläg, als von geringem Wollen. — Das Prellen ist ein „plötzliches, ruckartiges Aufschnellen des Rückgrates, so dass der Reiter einen grossen Stoss bekommt" (*v. Oeynhausen*). Es wird ausgeführt von Pferden mit starkem Rücken aus Uebermut oder von schwachrückigen, besonders beim Parieren. — Bocken ist ein Schütteln, Hüpfen und Ausschlagen bei gekrümmtem Rücken bei abwärts gerichtetem Kopfe und stark abgebogenem Halse, um den Reiter abzuwerfen oder den Zügel los zu bekommen. Hiezu eignen sich besonders Pferde mit starkem, kurzem Rücken. Furchtsamkeit ist besonders bei noch unerfahrenen und jüngeren Pferden. Sie verraten Angst und sie können widersetzlich werden durch irgend kleine, ungekannte Dinge und Vorkommnisse, wenn z. B. der Reiter mit einem Pelz oder Kautschukmantel herantritt, wenn Papier knistert u. dgl. Auch helle oder dunkle Flecken am Boden, durch quer über den Weg geworfene Baumschatten u. dgl. — Das Leitseilfangen mit dem Schweif ist ein Kunststück alter, richtiger Strangschläger, und wenn sie es haben, so zertrümmern sie nicht selten das ganze Gefährt. Hiegegen wird oft der Schweif mittelst einer Schnur an den Strang gebunden. Manche Pferde gehen aber ruhiger und zuversichtlicher, wenn sie das Leitseil gefangen haben. — Rockschläger, auch Hand- oder Packschläger, sind kitzlich auf der Lende und schlagen, sobald die Rockflügel des Reiters oder andere Gegenstände dortselbst lose aufliegen. — Durchgänger entstehen dadurch, dass es jüngeren Pferden, die aus Schreck zusammenpackten, gelang, davonzukommen. Es gibt alte Durchgänger, die ihren Reiter oder Kutscher ganz genau zu beurteilen verstehen und unbeachtet von dessen Einwirkung im Schritt, Trab oder Galop dahingehen, wo sie wollen. Meist steigern sie sich nach einiger Zeit, kommen in Aufregung und rennen in rasender Flucht gegen Bäume, Häuser oder in Gräben oder Abhänge hinab. — Verkappen, Ueberzäumen machen manche langgehalste Pferde mit langem Genick. Dasselbe besteht im Auflegen des Kinns auf die Kehle, wodurch jede Zügelwirkung aufhört. — Drängen

in die Hand führen besonders hartmaulige Pferde aus, namentlich bei einer Kopfstellung, bei der das Gebiss am Backenzahne einen Widerstand findet. — Die Hand stehlen ist ein gelindes, fortwährendes, manchmal ruckweises Drängen des Pferdes mit dem Kopfe, bis der Zügel ausser Wirkung ist. — Diese stattliche Reihe von Fehlern und Untugenden, die sich sowohl im Stalle wie im Dienste ergeben können, vermögen bei grosser Aufmerksamkeit, und wenn das Pferd einer gehörigen Probe oder besser mehreren Proben vor dem Kaufe unterworfen wird, grossenteils erkannt zu werden. Vollständigen Schutz hat man jedoch dadurch niemals, denn manche Untugend kann durch Gegenvorrichtungen verdeckt werden, oder sie tritt nur selten und gerade eben während der Proben nicht auf. Nur bei einem reellen Verkäufer ist man gesichert, weil dieser alles derartige, was ihm an dem Pferde bekannt ist und insbesondere das, was man nicht sehen oder nur zufällig merken kann, mitteilen wird. Einigen Schutz gewährt auch das Gesetz, wenn durch die Untugend der speziell verlangte Dienst nicht geleistet werden kann. Auch würde ich nicht anstehen, z. B. Schadenersatz zu verlangen, wenn ein Pferd Leder frisst, dadurch in der ersten Zeit bedeutenden Schaden anrichtet und nachweisbar ist, dass der Verkäufer diese Untugend kannte und nicht zu besonderer Vorsicht gemahnt hat. — Nicht unerwähnt darf aber hier sein, dass ein Pferd in neuen Verhältnissen Untugenden annehmen kann, die es früher nicht hatte, was zu ungerechten Beschuldigungen führen kann.

Es kann hier noch auf einige Fehler und Vorkommnisse aufmerksam gemacht werden, deren richtige Beurteilung bei zufälligem Vorhandensein wertvoll werden kann.

a. Das Zittern. Ueber dasselbe, das bei ruhig stehenden Pferden, sowohl nach längerer Ruhepause, oder nach Bewegung zu jeder Jahreszeit beobachtet werden kann, hat *Frensberg**) Studien veröffentlicht, in denen er als veranlassende Ursachen annimmt: a) eine aktive Zustands- und Thätigkeitsveränderung des Blutgefässapparates, b) einen Ermüdungs- und Schwächezustand des motorischen Apparates, der aber vorübergehend ist. Er ist meistens unschädlich. Nur wenn es bei gereiztem Puls und Temperatursteigerung als Frostschauer auftritt und den Vorboten einer Krankheit bildet, kann es ernstere Beurteilung verlangen. b) Das Schreiben ist die höchste Schmerzensäusserung mit dem Bein. Die Pferde heben das schmerzhafte Bein in die Höhe, fürchten das Niedersetzen und führen Bewegungen mit demselben in der Luft aus, als ob sie schreiben würden. c) Chronisch lahme Pferde erhalten oft an dem leidenden Bein absichtlich eine kleine Verletzung beigebracht, oder es wird das Hufhorn absichtlich verschnitten, ein schlechtes Eisen, vielleicht sogar mit Filz oder Hufkitt aufgelegt, um die Ursache des Lahmgehens als eine vorübergehende erscheinen zu lassen. Auch wird, wie anderwärts schon betont, in solchen Fällen manchmal das andere Bein mit Scharfsalbe an einer unbedeutenden Stelle, etwa einem Ueberbeine, eingerieben, um hierdurch an dem gesunden Bein ein noch stärkeres Lahmgehen hervorzurufen als am kranken. Das Recht, den Käufer auf die hervorragenden und schönen Partieen oder Leistungen aufmerksam zu machen, wird oft

*) Archiv für Psychiatrie und Nervenkrankheit, Bd. 17 S. 57—83.

derart missbraucht, dass die Aufmerksamkeit einseitig und befangen wird und wer empfänglich ist für ein persönliches Lob, das geschickt unter dem Rühmenswerten des Pferdes miteinfliesst, der wird meistens, wenn auch nichts Schlechtes, so doch etwas Teures kaufen.

Als Stallspringer*) werden Pferde bezeichnet, welche den Eintritt in den Stall, beziehungsweise den Austritt aus demselben in einer ängstlichen überhasteten Weise zu bewirken suchen, nachdem sie sich vorher kürzere oder längere Zeit in gänzlich unbegründeter Weise mehr oder wenig heftig widersetzt haben. Hiedurch entstehen leicht Verletzungen der Pferde an den Hüften oder sie beschädigen den Sattel oder Geschirrteile. Diese Untugend ist meist bei jungen Pferden, die im Stalle erzogen wurden, welche sich vor dem hellen Sonnenschein fürchten und denen vielleicht einigemal dabei noch Strafen zu teil wurden, oder es sind Pferde mit schlechten Augen, die auch sonst scheu sind. Die Abgewöhnung geht selbst bei rationellster Behandlung sehr langsam oder gelingt gar nicht.

Der Einkauf von Fohlen erscheint in vieler Hinsicht schwieriger als derjenige ausgewachsener Pferde, weil an den Exterieuristen gewissermassen die Frage gestellt ist, wie sich die Teile für die Zukunft entwickeln werden, was das Fohlen für ein Pferd geben wird.

Darwin sagt über das Exterieur der Füllen: „Ich vernahm, dass die Füllen des Karren- und Rennpferdes ebensosehr wie die erwachsenen Tiere von einander abweichen. Als ich aber sorgfältige Ausmessungen an den Müttern und den drei Tage alten Füllen eines Renners und eines Karrengauls vornahm, fand ich, dass dies keineswegs der Fall ist.“

Es wäre somit nach den Angaben dieser Autorität an ganz jungen Fohlen das spezielle Studium des Exterieurs ziemlich überflüssig und es würde sich die Beurteilung mehr darauf zu beschränken haben, welche von den vorhandenen Ungehörigkeiten, z. B. zu starkes Durchtreten im Fessel, oder Bockbeinigkeit u. dgl. sich voraussichtlich vollständig verlieren werden. Im übrigen aber, was das Fohlen einst für eine Sorte von Pferd geben wird, darüber könnte nur die Kenntnis der Elterntiere Aufschluss geben, weil voraussichtlich das Junge so ziemlich die Mitte zwischen denselben halten wird. Das wäre nun sehr wenig. Viel mehr wird sich aber vorerst nicht aufstellen lassen. Denn um es zu können, müsste man zuerst wissen, wie die Teile normal wachsen, dann welche Verschiedenheiten bei dem Wachstum auftreten und welche Merkmale vorhanden sind, um an einem Teile zu erkennen, ob er in der Zukunft mehr oder minder stärker wachsen wird als ein anderer und ob auch dadurch das Verhältnis günstiger oder ungünstiger werden wird. Das sind aber lauter Dinge, die jetzt noch im Dunkel liegen und die Behauptung, dass jemand an dem Fohlen sieht, was es werden wird, ist haltlos, weil eben das, was nicht da ist, auch nicht gesehen werden kann. Nur durch Schlüsse lässt sich das vermuten. Das Wachstum der einzelnen Teile hat aber jedenfalls seine Perioden und wenn man dieselben genau kennen wird, so wird es auch möglich sein, zu urteilen: weil das Tier jetzt in diesem Alter ist, werden noch besonders diese oder jene wachsen und zwar um so und so viel, das Gesamtbild muss sich demnach um diese Summe

---

*) Pferdefreund Nr. 1 und der Tierarzt 1886 Nr. 4.

verschieben. Man weiss z. B., dass alle Fohlen im Verhältnis zu erwachsenen Pferden höher als lang sind. Wie sich aber später der Ausgleich machen wird, ob es kurz und hoch bleibt, ob es eine mittelmässige oder eine übergrosse Länge erhalten wird, das kann man an dem Fohlen nicht sehen und wissenschaftlich ist darüber nichts festgestellt, so dass man Erfahrungssätze zur Anwendung besitzen würde. Beim Menschen ist bekannt, dass die Wirbelsäule bei Neugeborenen keine oder doch nur unmerkliche Biegungen zeigt und dass sich diese erst während des Wachstums durch die statischen und mechanischen Verhältnisse nach und nach ausbilden. Dass dies beim Pferde ähnlich sein wird, ist wahrscheinlich, aber der Nachweis ist noch nicht geführt. Um nun hier einige Anhaltspunkte zu gewinnen, sind von mir zahlreiche Messungen an Fohlen verschiedenen Alters und an denselben zu verschiedenen Zeiten festgestellt und veröffentlicht worden*). Das Gesamtresultat ist dort folgendermassen zusammengefasst: Das Wachstum des Kopfes und der Gelenke ist im zweiten Halbjahre bei männlichen stärker als bei weiblichen Pferden. Im zweiten Halbjahre wächst beim Hengstfohlen der quere Durchmesser des Kopfes, von der Seite gesehen, stärker als bei Stuten, ebenso mehr der Durchmesser der Brust in Höhe und Breite; dagegen entwickeln sich bei Stuten mehr die Beckenbreite und die Höhe der Kruppe. Im dritten Jahre vergrössert sich namentlich der Brustkorb im Querdurchmesser und ebenso der Unterkopf, von der Seite gesehen. Im vierten Jahre, bei beginnendem Gebrauch als Reitpferd, entwickelt sich hervorragend der Querdurchmesser der Gelenke, sowie derjenige durch den Brustkorb quer und die Höhe am Widerrist, wogegen der Kopf, von vorn und von der Seite gesehen, sowie der Durchmesser an der Kruppe und die Höhe am Widerrist kein oder nur geringes Wachstum zeigen. Am entwickelsten erscheint von Anfang an der Schädel, hierauf folgen die Angesichtsknochen und die Gelenke. Ganz ausserordentlich zeigt sich gegenüber diesem geringen Wachstum dasjenige am Brustkorb und Becken, sowie die Höhe am Widerrist und der Kruppe. Ob das geringe Wachstum der Höhe des Brustkorbes, sowie der Gesamthöhe am Widerrist im dritten und vierten Jahre durch das Gewicht des Reiters beeinflusst wird, so zwar, dass sich dadurch der Thorax zwischen den Schultern senkt und sich die weichen Rippen noch mehr wölben, dass die Epiphysen der Gelenksknorpel dadurch flacher und die Gelenke breiter gedrückt werden, während die Hinterhand schmäler und höher würde, kann deshalb nicht entschieden werden, weil bei dem zur Verfügung stehenden Material nur Reitpferde sind und ausserdem noch bei diesen Messungen ein Einfluss der Hufeisen Berücksichtigung verdient. Das verschiedene Wachstum einzelner Körperteile zu verschiedenen Lebenszeiten ist besonders auf nebenstehender Tabelle ersichtlich.

Als Fehler, die sich später nicht korrigieren werden, gelten folgende: schlechter Hals, steile Schulter. Rückbiegigkeit. Bodenweiter Stand. Starke Ein- und Auswärtsstellung der Hufe. Säbelbeinigkeit oder zu gerade Sprunggelenke. Bei jungen Fohlen vermögen sich jedoch auch diese Verhältnisse noch teilweise zu ändern und erst bei etwa dreijährigen ist

*) Archiv für wissenschaftliche und praktische Tierheilkunde Bd. XI. S. 130 ff. und Bd. XII. S. 287 ff. „Ueber Wachstum der Pferde.“

Jahrgang.	Pferde.	Vorderknie-gelenk.	Fesselgelenk, vorn.	Schläfe.	Augenbogen.	Gesichtsleiste.	Gesichtsleiste-Hinterkiefer.	Durchm. a. d. Kruppe.	Durchm. a. d. Brust, quer.	Durchm. a. d. Brust, hoch.	Kruppenhöhe.	Wideristhöhe.
1881	Hengstfohlen	0,0	0,3	0,0	0,25	0,20	0 70	0,3	1,1	1,15	0,6	0,8
1882	—	0,3	0,3	0,4	0,45	0,60	0,35	0,8	1,0	3,80	2,9	4,2
1882	Stutenfohlen	0,0	0,0	0,2	0,50	0,30	0,30	1,8	2,0	3,40	3,5	4,4
1881	—	0.0	0,0	0,3	0,30	0,00	0,40	1,4	0,4	0,20	3,4	2,4
1880	—	0,2	0.1	0,0	0,05	0,55	0,15	0,8	1,8	0,40	1,4	1,0
1878 1879	Stuten und Wallachen	0,4	0,6	—	0,40	0,00	0,00	0,1	2,5	0,00	2,9	0,0
	Summa	0,9	0,3	0,9	1,95	1,65	1,90	5,2	8,8	8,95	14,7	12,8
	Durchschnitt .	0.15	0,21	0,15	0,32	0.27	0,32	0,86	1,43	1,47	2,4	2,1

anzunehmen, dass keine bedeutende Korrektur eintreten wird. Die Hauptsache der Beurteilung von Fohlen ruht somit auf der Erkenntnis von deren Haltung, Temperament und deren Gang, des Ernährungszustandes im Verhältnis zur Stärke der Knochen und Gelenke und am meisten in der Kenntnis von deren Eltern.

Die Garantie.

Dieselbe lässt sich einteilen:

I. In die gesetzliche. Der Käufer hat, ohne dass beim Kaufe etwas gesprochen wird, eine Gewährleistung, gegen eine bestimmte Anzahl von Mängeln, den sogenannten Hauptmängeln auf eine in den verschiedenen Staaten verschieden lang bestimme Dauer. Will der Verkäufer diese Garantie nicht oder nur teilweise nicht leisten, so muss er dies vor dem Kaufe rechtsgiltig feststellen.

II. Die freiwillige oder besonders bedungene Garantie. Der Käufer kann sich für das Fehlen von gewissen Zuständen oder Untugenden oder für das Vorhandensein gewisser Verhältnisse und Eigenschaften eine besondere Garantie und auf willkürlich zu bestimmende Fristen ausbedingen.

III. Der Käufer hat Aussicht auf Erfolg vor Gericht, wenn er solche Fehler und Mängel an dem gekauften Tiere entdeckt, welche bei dessen Uebernahme schon vorhanden waren und welche dessen allgemeine oder spezielle Gebrauchsfähigkeit aufheben oder mindern. Hat der Verkäufer die fehlerhafte Körperbeschaffenheit oder die allgemeine oder spezielle hier verlangte Unzulänglichkeit der Dienstleistung gekannt und vielleicht sogar Mittel angewandt, die Mängel zu verdecken, so kann er noch unter Anklage wegen Betrugs gestellt werden. Es ist durch diese veränderte Auffassung überhaupt fraglich geworden, ob das Hauptmangelgesetz noch eine

Berechtigung besitzt. Früher bestand die Auffassung, dass der Verkäufer nur für die im Gesetz ausgeführten sogenannten Hauptmängel haftbar sei, sonst aber könne ein Pferd alle nur möglichen Fehler besitzen. Wurden dieselben vom Käufer übersehen, so hatte er eben schlecht eingekauft. Das Sprüchwort „Augen auf oder den Geldbeutel“ hat hier zahllose Verwendung gefunden. Diese Auffassung ist aber sehr wesentlich anders geworden durch die deutsche Civilprozessordnung, welche die unter Punkt III genannte Ansicht zulässt. Wenn der gesamte Tierhandel unter keinen Ausnahmebestimmungen stehen würde, sondern das gemeine Recht auf denselben Anwendung fände, so wäre dies nach unserer Meinung von ganz ausserordentlich günstiger Wirkung. Es müsste dann für jeden Fall der Nachweis geliefert werden, dass der Fehler schon zur Zeit des Kaufes bestand und dass er die verlangte Dienstleistung beeinträchtigt. Ein zweiter Punkt wäre, ob der Mangel dem Käufer bekannt war. Die Bestimmung über die Hauptmängel leidet an dem Uebelstande, dass ein gewisser Grad eines solchen vorhanden sein kann, der aber die Dienstleistung nicht behindert, sondern bei dem sogar auch die Grenze zwischen normal und abnorm kaum feststellbar ist und wodurch in Einzelfällen die zahlreichen Gegengutachten entstehen können, welche langwierige Prozesse und schwere Verluste herbeizuführen vermögen und die durchaus nicht geeignet sind, das Ansehen der Vertreter dieser Wissenschaft zu erhöhen. Sodann ist es möglich bei besonders langen Gewährsfristen, dass sich einzelne der Hauptmängel in dieser Zeit entwickeln, so dass der Verkäufer für etwas belastet werden kann, was ihn thatsächlich nichts angeht. So wie die Bestimmungen und die Möglichkeit der zu erlangenden Gewähr jetzt ist, scheint uns der Käufer dem Verkäufer gegenüber im Vorteil. — Dann ist anzufügen, dass die Anschauungen über einzelne Krankheitsprozesse in der Medizin sich mit jedem auf diesem Gebiete entstehenden, wissenschaftlichen Fortschritt ändern müssen. Für den Richter sind jedoch die zur Zeit der Gesetzgebung aufgezählten Merkmale massgebend. Es wird daher der Techniker in vielen Fällen gezwungen, sein Urteil vor Gericht nach veralteten Ansichten zu moderieren oder es wird der Richter veranlasst, den Begriff eines Hauptmangels zu ändern. Als Beispiel hierfür sind die Augenmängel anzuführen. Wir geben, um hier ja keine Missverständnisse zu verursachen, die neuen Ansichten bei den Abhandlungen über die einzelnen Teile und folgen in der Darstellung der Hauptmängel oder Gewährsmängel der Autorität *Gerlachs*.

Ueber Gewährsleistungspflicht beim Pferdekauf sagt *Hilse* (Rechtslehrer und Syndikus in Berlin)*): „Ziemlich allgemein ist die Ansicht verbreitet, dass im Herrschaftsgebiete des preussischen Landrechts der Verkäufer von Tieren nur zu gewährleisten habe, dass sie frei von denjenigen Krankheiten seien, die im Allgemeinen Landrecht aufgeführt sind.“ (Hauptmängel). Diese Ansicht ist irrtümlich und als Beweis der jetzt veränderten Auffassung teilt *Hilse* einen Fall mit, dass ein Arzt ein Pferd vom Händler kaufte, um es in seinem Dienste zu verwenden. „Geraume Zeit nach der Uebergabe stellte sich heraus, dass besagtes Pferd nur unter Anwendung aussergewöhnlicher Mittel beschlagen werden könne,

*) Archiv für Tierheilkunde 1885 Bd. 1 u. 2 S. 84 f.

dass jeder Beschlag in seiner Ausführung gefährlich sei, überdies einen ungewöhnlichen Zeitaufwand beanspruche." Ohne dass hierfür „ausdrücklich bedungen" war, erkannte das Gericht, dass der Verkäufer das Pferd zurücknehmen müsse, weil der Händler gewusst habe, zu welchem Zwecke der Arzt das Pferd bedürfe und nur dadurch, dass der Verkäufer nachweisen konnte, dass er diese Unart des Pferdes nicht kannte, wurde er von der Anklage des Betruges freigesprochen, was jedoch auf die Haftpflicht nicht einwirkte.

Betrug im Handelsverkehr. *Gerlach* sagt darüber*): „Betrug ist stets eine strafbare Handlung." „Bei Verträgen ist aber der Betrug im kriminellen Sinne sehr schwer und daher auch nur äusserst selten festzustellen. Bei Handelsverträgen wird gefordert und geboten, der Verkäufer rühmt und preist die Waare, der Käufer mäkelt und tadelt, jener schlägt vor, dieser dingt ab, nach schliesslicher Einigung gibt und nimmt jeder Kontrahent zugleich, der eine die Ware, der andere das Geld, der Kauf ist daher stets nur Tausch zwischen Ware und Geld und bei solchem gegenseitigen Nehmen und Geben ist nun eben der volle Begriff des Betruges sehr schwer festzustellen." Im allgemeinen ist der Betrug folgendermassen zu definieren: „Betrug — dolus — ist eine Beschädigung des Vermögens eines andern durch absichtliche Erregung oder Benützung eines Irrtums. Zum Thatbestande des Betruges gehören: 1) Die Absicht, der Vorsatz, einen anderen in seinen Vermögensrechten zu beschädigen oder sich resp. einem dritten einen unerlaubten Vorteil zu verschaffen und je nachdem ist der Betrug auf fremden Schaden oder eigenen Vorteil gegründet. 2) Die wissenschaftliche Vornahme einer Handlung, in Worten oder physischer Thätigkeit, welche geeignet ist, in einem Anderen einen Irrtum hervorzubringen und die darin besteht, dass falsche Thatsachen für wahr ausgegeben oder wahre Thatsachen verschwiegen, resp. unterdrückt werden. 3) Die wirklich stattgehabte Beschädigung des Vermögens eines andern; ein misslungener Versuch ist daher noch kein Betrug."

Gewährsmängel.

Die Anzeige wegen einem Gewährsmangel muss bei demjenigen Gericht erfolgen, in dessen Bezirk sich das mit dem Mangel behaftete Tier befindet und es muss ein diesbezüglicher Antrag gestellt werden. Diese Klagschrift muss innerhalb der Gewährsfrist dem Beklagten zugestellt werden. Diese Zeit, welche nun diese Zustellung wegnimmt, ist eigentlich eine Kürzung der Gewährszeit, weshalb in einzelnen Ländern diesbezügliche Verordnungen oder auch nur Vorschläge, welche der Richter je nach seinem Ermessen anwenden kann, entstanden. Wir führen als Beispiele hiefür Baden und Württemberg an.

Im württemberg. Gerichtsblatt (vom 9. Juni 1882) ist von *Hirsch* der Vorschlag gemacht, da das Gesetz „dringende Fälle" zulässt und

*) Handbuch der gerichtlichen Tierheilkunde S. 70 ff.

selbige nicht bestimmt, alle Fälle als dringende anzusehen, „wenn der Kläger, falls zu besorgen ist, es werde die Klagschrift nicht mehr innerhalb der Frist dem Beklagten zugestellt werden können, innerhalb der Frist den Mangel anzeigt und den Antrag auf sofortige Besichtigung stellt.“ „Dieser Antrag muss nach der Bestimmung des Gesetzes bei demjenigen Gericht erfolgen, in dessen Bezirk das mit dem Mangel behaftete Tier sich befindet“.

Bestimmung für Baden.

„Durch die deutsche Zivilprozessordnung ist eine sehr wesentliche Aenderung in der Weise eingetreten, dass die Klage erst durch die „Zustellung an den Beklagten“ als erhoben gilt. Dadurch werden die bisher in Geltung gewesenen gesetzlichen Fristen sehr eingeschränkt. Wenn z. B. ein Käufer erst am achten Tage bemerkt, dass das gekaufte Pferd koppt oder am schwarzen Star leidet, und der Verkäufer in einem sehr entfernten Amtsgerichtsbezirke wohnt, so ist der Käufer kaum mehr in der Lage, die Klage nach der neuen Ordnung der Dinge rechtfertig zu erheben“ — wodurch Gefahr des Rechtsverlustes entsteht. Um aber den Zustand, der vor Einführung der deutschen Zivilprozessordnung bestand, wieder einzuführen, hat die badische Kammer einen Gesetzartikel genehmigt (16. August 1882), der lautet: „Ein Anspruch auf Gewährleistung ist nur zulässig, wenn der Berechtigte spätestens am fünften Tage nach Ablauf der gesetzlichen Fristen — Klage erhebt*).“

Beschreibung der Gewährsmängel**).

Krankheiten und Mängel, die erheblich genug sind, können Gegenstand eines Prozesses werden. Alle Mängel, welche die Bürgschaft des Käufers in Anspruch nehmen, sind Gewährsmängel, und das Aufkommen des Verkäufers für diese Mängel, die Ausgleichung des Nachteiles, welchen der Käufer durch den Nachteil erlitten hat, ist die Nachwährung oder Gewährleistung, und die Zeit, auf welche sich die Verpflichtung des Verkäufers erstreckt, die Gewährszeit. Um den Begriff eines Gewährsmangels zu konstruieren, sind zwei Grundbedingungen erforderlich: 1) Das Vorhandensein eines wirklichen Mangels, und 2) die rechtliche Verpflichtung des Verkäufers, für solchen Mangel aufzukommen. Die Mängel sind: a) absolute, d. h. solche, welche den Wert des Tieres überhaupt mindern, z. B. Krankheit, Verlust eines Auges oder dgl., und b) relative, d. h. Fehler, welche den Wert des Tieres nur speziell für den jetzigen Besitzer mindern, z. B. Nichtverwendbarkeit im Reitdienste, an einem Göpel oder geräuschvollen Wagen etc. — Die rechtliche Verpflichtung des Verkäufers ist unter folgenden Verhältnissen gegeben: 1) Wenn der Mangel im Hauptmangelgesetz aufgeführt ist. 2) Wenn die ausdrücklich bedungenen Eigenschaften fehlen, oder auch wenn solche Eigenschaften, die der Verkäufer ausdrücklich als vorhanden angegeben hat, fehlen. 3) Auch für solche Fehler, deren Nichtvorhandensein stillschweigend angenommen wird, hat der Verkäufer Garantie zu leisten, wenn dieselben verborgen sind und unter verborgen versteht man: „Alles was ohne besondere Sachkenntnis (ohne

---

*) Tierärztliche Mitteilungen, Jahrgang IX., September 1882.
**) Vgl. *Gerlachs* Handbuch der gerichtlichen Tierheilkunde, Berlin 1862.

Fachkenntnis) bei gewöhnlicher Aufmerksamkeit leicht übersehen oder gar nicht erkannt werden kann." Von der Grösse des Mangels ist die Verpflichtung nicht abhängig und obwohl dieselbe mit in Betracht kommt, so ist doch das Hauptsächliche, dass etwas fehlt, ob das ein Drittel, ein Viertel oder die Hälfte ist, macht wenig aus für die Verpflichtung.

Rotz, Malleus humidus und Wurm, Malleus farciminosus. Ansteckende, auf der Einwanderung von Spaltpilzen bestehende Krankheit des Pferdes, die auch auf den Menschen überzugehen vermag, mit in der Regel chronischem Verlaufe und vorerst unheilbar. Hat drei wesentliche Symptome: 1) Nasenausfluss, 2) Drüsenanschwellung im Kehlgang, 3) Geschwüre auf der Nasenschleimhaut. — Man unterscheidet einen chronischen und einen akuten Rotz. Ersterer ist ausgezeichnet durch langsamen Verlauf, so dass einzelne Pferde Jahr und Tag Verdacht auf Rotz zeigen, ohne dass dieser zur vollen Entwicklung kommt, der akute Rotz aber hat sehr raschen Verlauf und tötet in der Regel in wenigen Tagen.

Das Wesen des Hautwurmes ist dasselbe wie das des Rotzes, aber während bei Rotz die Geschwüre sich hauptsächlich auf der Nase entwickeln, sind sie bei dem Wurm besonders in der Haut. Schnurförmige Auftreibungen der Lymphgefässe, Beulen, Geschwüre und Oedembildung in der Haut charakterisieren den Wurm. Der Verlauf ist meistens chronisch. Täuschungen, die in betrügerischer Absicht vorgenommen werden, sind nach *Gerlach:* a) Absichtliche Verletzungen, um den Geschwüren den Charakter zu rauben und b) Sistierung des Ausflusses auf kurze Zeit durch Einspritzungen und Räucherungen von Adstringentien.

Dampf, Asthma. Ist keine bestimmte Krankheit, sondern nur ein Symptomenkomplex, dessen Mittelpunkt die Beschwerde des Atems bildet. Schweratmigkeit bis zur Atemnot, Dispnoe, die bei Dämpfigkeit frühe eintritt in einem ungewöhnlichen Grade und länger andauert als dies normaler Weise bei der Bewegung zu beobachten ist. Nach Anstrengungen, welche bei gesunden Pferden 25—35 Atemzüge hervorrufen, sind bei Dämpfigen schon 50—70 beobachtet, dabei werden die Nasenlöcher stark aufgetrieben, die Bauchatmung ist bedeutend, und es wird der Brustkasten nicht in einem, sondern in zwei Momenten gesenkt (doppelschlägig). Auch ist im Verlaufe der falschen Rippenknorpel eine tiefe Einziehung zu beobachten, die Dampfrinne. Es fehlt das Fieber. Für ein sehr wesentliches Moment halte ich die Störung der Gebrauchsfähigkeit. Pferde, die als „Aufzieher" bekannt sind, besorgen ihren Dienst oft noch lange Zeit vollkommen, allerdings ist ihr Verkaufswert vermindert. Unheilbarkeit gehört zum Wesen des Dampfes. Bei geringgradigem Leiden sind die Ansichten, ob Dampf vorliege oder nicht, oft sehr verschieden. Wirklich dämpfige Pferde können durch geeignete Diät, Behandlung und Medikamente so erleichtert werden, dass die Atemnot geringer wird. Sehr konzentriertes Futter, fast gar kein Heu, das Futter nur angebrüht, erwärmt, Vermeidung jedes Staubes, Rüben, Kleie, Malzschrot, drastische Abführmittel, ziemlich grosse Gaben Mittelsalze. Englische Pferdehändler sollen besonders Buttermilch, Essig und Bleischrot anwenden. — *Gerlach* sagt: „Unter den arzneilichen Substanzen ist der weisse Arsenik in der That ein recht wirksames Mittel," was ich nach eigenen Erfahrungen bestätige und noch beifüge, dass durch ziemlich hohe,

ansteigende und wieder kleiner werdende Gaben von Arsenik bei einem Pferd, das eine zeitlang für dämpfig zu erklären gewesen wäre, nicht nur Besserung, sondern dauernde Heilung eingetreten ist. Ebenso habe ich hier von Brominhalationen einen sehr günstigen Erfolg gesehen.

Pfeiferdampf, Hartschnaufigkeit, Lungenpfeifen, Rohren, Blasen. Ist eine Form des Dampfes, bei der ein bestimmtes, lautes Geräusch oder Tönen vernommen wird. *Gerlach* nennt als nähere Bezeichnungen: Schnauben, Schnarchen, Hiemen, Greinen, Pfeifen, Kreischen und Brüllen. Sägeton. Die Geräusche entstehen unten oder oben in der Nase oder im Rachen, Kehlkopf oder der Luftröhre. Die Ursachen sind verschieden. Der Fehler ist das Geräusch beim Atmen, gleichgültig ob dabei Atemnot vorhanden ist oder nicht. In einem Falle waren zwei Herrschaftswagenpferde gekauft, das eine rohrte leicht, aber nur wenn der Aufsatzzügel kurz angezogen war, sonst nicht; war auch in der Gebrauchsfähigkeit sonst nicht gestört, aber es musste wegen Pfeiferdampf nach richterlichem Erkenntnis zurückgenommen werden; das andere Pferd als Hälfte des Paares, natürlich mit. — *Fürstenberg* hat mitgeteilt, dass besonders Pferde mit sehr langem, dünnen Halse Rohrer seien und dass er solche immer besonders aufmerksam auf diesen Fehler hin mustere und *Martin* ist auf Grund entwicklungsgeschichtlicher Schlüsse der Ansicht, dass das Rohren bei Pferden, die erstmals trainiert werden, auftreten müsse.

Dummkoller, Blödsinn, Amentia. Chronische, in der Regel unheilbare, fieberlose Gehirnkrankheit, mit Störung des Bewusstseins verminderter Empfindlichkeit, besonders der Sinnesorgane, Trägheit oder Verkehrtheit der willkürlichen Bewegungen. Es sind Depressionen der Sensibilität, der Psyche, der Herzthätigkeit, des Atmens und der Verdauung vorhanden. Ab und zu kommen zwischen die Erscheinungen des Blödsinnes noch tobsuchtartige Anfälle (rasender oder erethischer Koller). Die Ursache ist nach *Wagenfeld* schon 1837 und nach *Gerlach* als ganz richtig bezeichnet: „Chronische Gehirnwassersucht“. Die Entwickelung ist langsam, die Pferde haben „einen Strich“ mit immer stärkerem Hervortreten der Symptome oder schneller nach Mennigitis oder Cephalitis. Die Feststellung der Krankheit in geringem Grade ist schwierig. Schlaffe, träge, krank gewesene Pferde können verwechselt werden. Nach Gehirnleiden kann ein Pferd längere Zeit Kollererscheinungen zeigen und doch wieder genesen. Ein einziges, pathognomisches, untrügliches Symptom des Kollers gibt es nicht und das durchgreifendste und wesentlichste Kriterium ist der chronische Verlauf.

Schwindel, Vertigo und Fallsucht, Epilepsie. Zu unbestimmten Zeiten plötzlich eintretende mehr oder minder schnell vorübergehende sensorielle Störung, die in abnormen Bewegungen und teilweiser oder völliger Empfindungslosigkeit besteht. Die Tiere machen Bewegungen im Kreise, seitwärts oder rückwärts, sie taumeln, stürzen oder halten nur den Kopf und Hals zur Seite gebogen bei unzweckmässiger Haltung und gespreizter Stellung. „Das Nichtvorhandensein konvulsivischer Zuckungen unterscheidet den Schwindel von der Epilepsie.“ (*Gerlach*, gerichtliche Tierheilkunde S. 306.)

Periodische Augenentzündung, Mondblindheit. (Ophthalmia interna periodica s. lunatica nach *Berlin*). Innere Augenentzündung,

welche einzelne Teile ergreift, langsam heilt, aber in der Regel so lange wiederkehrt, sämtliche Teile in den Prozess mit einzieht, bis das Auge verloren ist. Die Wiederkehr der Entzündungsanfälle liegt in dem Wesen der Krankheit. Schmerzhaftigkeit, Lichtscheue und Verengerung der Pupille sind im ganzen Verlaufe eines Anfalles, Röte der Bindehaut, Trübung der wässerigen Feuchtigkeit, gelbes, flockiges Exsudat in die vordere Augenkammer, später Trübung der Cornea folgen. Leichte Anfälle dauern 8—10 Tage, schwere 2—3 Wochen. Wiederholen sich in der Regel solange, bis das Auge erblindet, was nach Monaten, oft auch erst nach Jahr und Tag eintreten kann. Oefters geht der Prozess auf das zweite Auge, wenn das erste vernichtet ist. Die Wiederkehr der Anfälle tritt ein nach 3—4 Wochen, häufiger erst nach 6—8 Wochen, selten nach 3—9 Monaten. Zwischen den ersten Anfällen liegen in der Regel grössere Zwischenräume. Bei häufiger Wiederkehr bleiben Veränderungen am Auge, der Augapfel wird kleiner, die Augenlider bekommen leichte Falten, der Augapfel wird sehr weich und es bildet sich „grauer, grüner, auch wohl schwarzer Star", punktförmige Trübungen der Cornea und Trübungen der wässerigen Feuchtigkeit. „Der einzelne Entzündungsanfall, die zurückgebliebenen Veränderungen und die Wiederkehr der Anfälle sind die drei Grundlagen der Diagnose überhaupt, von denen aber jede einzelne in der Regel schon genügt, die periodische Augenentzündung festzustellen." — „Das schnelle, oft plötzliche Entstehen ohne besondere Veranlassung bei sonst ganz gesunden Pferden, die grosse Lichtscheue vom Anfange ab, der grünliche Schein der wässerigen Feuchtigkeit und in ausgebildeterem Grade die gelben plastischen Exsudate in der vorderen Augenkammer, das alles charakterisiert, in der Gesamtheit ganz entschieden die periodische Augenentzündung."

Absichtliche Täuschungen werden durch Hervorrufung einer Augenentzündung, durch Druck oder reizende Substanzen, oder im anderen Falle durch Verletzung an einem Auge, an dem ein Anfall ist, um die Ursache zu verdecken, versucht. — Es ist bei diesem Hauptmangel anzufügen, dass Erfahrungen der jüngsten Zeit, insbesondere in äthiologischer, diagnostischer und pathologisch-anatomischer Hinsicht, die Angaben, auf denen das Gesetz fusst, nicht aufheben können, selbst wenn sie als irrig erkannt wären.

Schwarzer Star, Schönblindheit, Amaurosis. Erkrankung des Sehnerven oder seiner Verbreitung, der Retina, mit vollständiger oder unvollständiger Blindheit, Unveränderlichkeit der in der Regel erweiterten Pupille bei verschiedenem Lichtreiz, bei sonst normaler Beschaffenheit des Auges. — Es fehlt dem Auge der lebhafte Ausdruck und die Erscheinungen der Blindheit sind mehr oder minder deutlich, je nachdem ob ein oder beide Augen vollständig oder unvollständig ergriffen sind. Die nicht ganz erloschene Sehkraft, bei der noch bei hellem Tage und Sonnenlicht etwas Sehvermögen besteht, die sog. Nachtblindheit, Haemeralopia, sowie das umgekehrte Verhältnis, dass besser in der Dämmerung, als bei Tageslicht gesehen wird, die Tagesblindheit, Amblyopia meridiana, sind nach *Gerlach* (gerichtliche Tierheilkunde S. 325, 326) als „in den Sehnerven beruhende Gesichtsschwäche" für schwarzen Star zu nehmen.

Grauer Star, Cataracta, ist eine Trübung und Verdunkelung der

Linse oder Linsenkapsel, oder beider zugleich in verschieden hohem Grade. Jedes Sichtbarwerden der Linse oder Kapsel gehört hierzu. Punkte oder Flecken = Punktstar, oder Trübungen in linearer Form = Balkenstar. Die Trübungen sind: mattgrau, nebelig, weisslich, weiss oder gelblichweiss. Schwache Trübungen bedingen Störung des Sehvermögens, stärkere Blindheit. Verdunkelungen in der Mitte heissen Zentralstar. Starpunkte an der Peripherie stören das Sehvermögen nicht. Es mag sein, dass in einzelnen Fällen leichte Trübungen an der Linse oder deren Kapsel wieder verschwinden, aber es gibt kein charakteristisches Merkmal, um jetzt zu sagen, ob sich der trübe Fleck oder Punkt auflöst oder ob er bleibt, weshalb jede dort zu beobachtende Trübung als grauer Star aufzufassen ist. Erfolgt Einspruch gegen diese Auffassung, so wird eine Untersuchung nach einigen Monaten Aufschluss erteilen.

Räude, Scabies, „eine durch Milben erzeugte und unterhaltene Hautkrankheit. Milben und Erkrankung der Haut selbst stellen zusammen die Räude dar". Die charakteristischen Erscheinungen sind: Knötchenbildung, Abschuppung, Ausfallen der Haare, Hautverdickung, Borkenbildung, Jucken, fortschreitende Ausbreitung und Ansteckung. Zur genauen Feststellung gehört die Auffindung von Milben. Die Lieblingsstellen der Milben, somit der erste Sitz der Räude, ist die Schweifwurzel, die Mähne, der Haarschopf, Kehlgang, Brustbeingegend, innere Schenkelfläche nnd Umgebung des Scrotums. Verwechselungen mit Räude kann verursacht werden: 1) Durch Hautjucken, Prurigo. 2) Durch Läuse. 3) Durch einen Ausschlag, veranlasst durch Hühnermilben. Es kommt aber bei keinem dieser letztgenannten Uebelstände zur Borkenbildung. Zur Charakterisierung der Räude überhaupt gehört noch anzuführen, dass beim Pferde drei verschiedene Milbenarten von *Gerlach* aufgestellt worden sind, die später auch andere Namen erhielten, wovon die Dermatodektes über den ganzen Körper, die Sarcoptes hauptsächlich an den genannten Lieblingsstellen und die Symbiotes insbesondere an den Füssen vorkommen.

„Die Stätigkeit ist keine Krankheit, sondern eine Untugend." Widersetzlichkeit gegen die gewöhnlichen und gewöhnten — „oder auch ausdrücklich bedungenen — Dienstleistungen, ohne besondere Veranlassung und bei ordnungsmässiger Behandlung, die sich entweder bei jedesmaligem Gebrauche oder nur zuweilen bei einzelnen Dienstleistungen, auf bestimmte oder unbestimmbare Veranlassung, einstellt. Es gehört zur Feststellung der Stätigkeit nach *Gerlach:* a) Widersetzlichkeit, und b) das Nichtvorhandensein einer besonderen Ursache derselben."

Koppen, Aufsetzen, Krippensetzen, Krippenbeissen, Köcken, Windschnappen, Musikmachen etc. — Untugend, die im „Luftschlucken" besteht, das auf verschiedene Weise und mit verschiedener Fertigkeit ausgeführt wird. Einige setzen die Schneidezähne dazu auf, besonders auf den Krippenrand = Krippensetzer, andere beissen in den Krippenrand = Krippenbeisser, andere hacken mit den Schneidezähnen des Oberkiefers irgendwo an oder setzen an irgend einem Gegenstand, dem Flankierbaum, der Halfterkette oder dgl. auf, und einzelne brauchen gar keinen festen Gegenstand, schlucken Luft unter einer nickenden Kopfbewegung während des Stehens, ja während des Dienstes am Wagen oder unter dem Reiter = Luftkopper. Es wird

bei jeder Art das Atmen momentan unterbrochen, die Hals-, Brust- und Bauchmuskeln mehr oder weniger angestrengt und sodann ein mehr oder weniger starkes rülpsenartiges Geräusch hervorgebracht. Viele Pferde koppen ohne Nachteil, andere verstreuen Haber und die schlimmsten Folgen sind Erweiterung des Magens und Neigung zu Trommelsucht und Kolik, sowie schlechte Ernährung. Der wirkliche Wert wird sonach mehr oder weniger vermindert und niemand bezahlt für ein Pferd mit dieser Untugend auch „nur annähernd soviel" wie für dasselbe ohne diese Untugend.

Hinken, Lahmheiten. Jede Störung in dem Lokomotions-Apparate ist entweder eine Lähmung, Paralysis, oder eine Lahmheit, Claudicatio. *Gerlach* sagt hierüber: „Pferde sind Arbeitstiere und als solche haben sie nur dann einen vollen Wert, wenn sie arbeitsfähig sind; zur ungestörten Arbeitsfähigkeit gehören aber neben einem gesunden Leib auch gesunde Gliedmassen. Die gesunden Gliedmassen haben noch keine besondere Rücksicht in den Gewährsmängeln finden können, sie bieten aber einen wesentlichen Gegenstand in den Ländern dar, wo der Rechtsweg nicht besonders versperrt und das gemeine Recht auch für den Tierhandel giltig ist." Es kommen hauptsächlich zwei Hauptfragen in Betracht: a) War die gestörte Bewegung schon beim Ankaufe vorhanden und b) war dieselbe beim Kaufe nicht oder schwer erkennbar. — Für alle Fälle hat man sich noch klar zu sein, ob der Verkäufer davon wissen musste und die Lahmheit seines Pferdes absichtlich auch auf Befragen verschwieg, oder ob er gar Mittel anwandte, dieselbe zu verdecken, um das gebrechliche Pferd als ein gesundes erscheinen zu lassen und sich den Wert eines solchen vergüten zu lassen. Dass eine Lahmheit schon zur Zeit des Verkaufes vorhanden war, ist anzunehmen, wenn an dem betreffenden Glied Schwund, Atrophie, vorhanden ist, wenn sich Narben von Haarseilen oder dem Glüheisen finden lassen, wenn haarlose Stellen auf scharfe Salben oder ätzende Substanzen hinweisen. Dabei ist aber das Alter der Narben etc. zu berücksichtigen. Besondere Vorsicht erheischen für diese Beurteilung die Huflahmheiten, Steingallen, Eiterung im Hufe, lose, getrennte und hohle Wand, Hornkluft, Hornspalt, Knorpelfistel und Strahlkrebs, auch die Deformitäten, Reh-, Flach- und Zwanghuf können durch künstliche Bearbeitung verdeckt werden. Hier wird sich nachträglich hauptsächlich darum handeln, festzustellen, was an dem Hufe gemacht wurde, um die Lahmheit oder den Defekt zu verdecken. Besonders künstliches Beschläg, Einlagen von Werg, Watte, Hufkitt, Filz gibt den sichersten Nachweis. — Lahmheiten infolge von Sehnenentzündung, Sehnenklapp, Gallen, Buglähme, Rhehe, Spat, Schale, verborgenen Knochenbrüchen, Obliterationen und Kreuzlähme sind, wenn sie nachträglich gefunden werden, nach folgenden Grundsätzen zu beurteilen (vgl. *Gerlach* S. 362): „Für Mängel, die ohne besondere Sachkenntnis bei mässiger Aufmerksamkeit erkannt werden können, braucht der Verkäufer nicht aufzukommen. Jede Lahmheit ist mehr oder weniger in die Sinne fallend, so dass sie in der Regel auch von Laien erkannt werden kann." Ist die Lahmheit beim Kaufe aber nicht erkannt worden, so muss speziell nachgewiesen werden, dass dieselbe leicht zu übersehen oder gar nicht zu erkennen war. Dieser Nachweis wird im allgemeinen

folgendermassen zu liefern sein: 1) Wenn die Lahmheit so unbedeutend ist, dass sie für gewöhnlich nicht in die Sinne fällt, sondern nur bei besonderer Sachkenntnis und Aufmerksamkeit zu ermitteln ist. 2) Wenn die Lahmheit nur auf hartem Pflaster und in schnellen Gangarten zu sehen ist, beim Kaufe aber diese Gelegenheit zur Probe fehlte. 3) Wenn zur Entdeckung eine kunstgerechte Untersuchung nötig ist, z. B. bei Obliterationen; wenn kurze Wendungen, Zurücktreten, Schreiten über höhere Gegenstände etc. erforderlich ist. 4) Wenn die Lahmheit durch einen anderen Krankheitsprozess verdeckt war. 5) Wenn die Lahmheit nur periodisch auftritt.

Die beim Pferdekauf übliche Uebergabe des zum Kaufe gestellten Pferdes seitens des Pferdehändlers in den Gewahrsam des Kauflustigen behufs Prüfung der Tüchtigkeit des Pferdes durch Vorreiten ist nach einem Urteil des Reichsgerichtes*) im Sinne des Preussischen Allgemeinen Landrechts als ein Leihvertrag aufzufassen und der Kauflustige haftet bei einer unter seinem Gewahrsam eingetretenen Verletzung oder dem Tode des Pferdes für den Schaden, falls er nicht nachzuweisen vermag, dass der Unfall durch Zufall oder geringes Versehen verursacht worden.

Die Gewährsmängel nach Anzahl und Fristen in den verschiedenen Staaten:

Preussen (ausser der Rheinprovinz und Elsass-Lothringen).

(Pferde.)

1)	Periodische Augenentzündung und Mondblindheit	28	Tage.
2)	Schwarzer Star	28	"
3)	Rotz und Wurm	14	"
4)	Räude	14	"
5)	Dampf- und Pfeiferdampf	28	"
6)	Koller	28	"
7)	Stätigkeit	4	"

Rheinprovinz und Elsass-Lothringen (alt franz. Ges.).

(Für Pferde, Esel und Maultiere.)

1)	Periodische Augenentzündung	30	Tage.
2)	Schwarzer Star	8	"
3)	Rotz	9	"
4)	Wurm	9	"
5)	Dampf- und Pfeiferdampf	9	"
6)	Chronischer Husten	9	"
7)	Koller	9	"
8)	Fallsucht, Epilepsie	30	"
9)	Koppen ohne Abnützung der Zähne	9	"
10)	Chronisches Hinken**)	9	"

*) IV. Zivilsenat vom 28. Januar 1886. Wochenschrift für Tierheilkunde und Viehzucht 1886 Nr. 19.

**) Vgl. Anmerkung S. 370.

Bayern.

(Pferde, Esel und Maultiere.)

1) Periodische Augenentzündung	40	Tage.
2) Schwarzer Star	8	„
3) Rotz und Wurm	14	„
4) Dampf und Pfeiferdampf	14	„
5) Koller	21	„
6) Fallsucht, Epilepsie	40	„
7) Koppen (auch mit Abnützung)	8	„

Königreich Sachsen.

(Pferde und Esel.)

1) Periodische Augenentzündung	50	Tage.
2) Schwarzer Star	15	„
3) Rotz, Wurm und verd. Druse	15	„
4) Räude	15	„
5) Dampf- und Pfeiferdampf	15	„
6) Koller	15	„

Württemberg und Baden.

(Pferde.)

1) Periodische Augenentzündung	40	Tage.
2) Schwarzer Star	8	„
3) Rotz und Wurm	14	„
4) Dampf und Pfeiferdampf	14	„
5) Koller	21	„
6) Fallsucht, Epilepsie	28	„
7) Koppen (ohne Abnützung der Zähne)	8	„

Grossherzogtum Hessen.

(Pferde.)

1) Periodische Augenentzündung	28	Tage.
2) Schwarzer Star	8	„
3) Rotz und Wurm	14	„
4) Dampf und Pfeiferdampf	14	„
5) Koller	28	„
6) Fallsucht, Epilepsie	28	„
7) Stätigkeit	14	„
8) Koppen (auch mit Abnützung der Zähne) . .	8	„

Herzogtum Nassau.

(Pferde.)

1) Rotz	29	Tage.
2) Dampf und Pfeiferdampf	29	„
3) Koller	29	„
4) Fallsucht, Epilepsie	29	„

Sachsen-Meiningen.

(Pferde.)

1) Schwarzer Star	8	Tage.
2) Rotz und Wurm	28	„
3) Dampf und Pfeiferdampf	28	„
4) Koller	28	„
5) Koppen (ohne Abnützung der Zähne) . . .	8	„

Hamburg.

(Pferde beim Markthandel.)

1) Dampf und Pfeiferdampf	4	Tage.
2) Koller	4	"
3) Koppen	5	"
4) Rotz	6	"

(Für gewöhnlich gilt das gemeine Recht.)

Oesterreich-Ungarn.

(Pferde und Lasttiere.)

1) Periodische Augenentzündung	30	Tage.
2) Schwarzer Star	30	"
3) Rotz und verdächtige Druse	15	"
4) Wurm	30	"
5) Dampf und Pfeiferdampf	15	"
6) Koller	30	"
7) Stätigkeit	30	"

Schweiz.

(Pferde.)

1) Abzehrung	20	Tage.
2) Dampf	20	"
3) Rotz	20	"
4) Koller	20	"

Luxemburg.

(Pferde.)

1) Rotz und Wurm	20	Tage.
2) Alte Brustkrankheiten	20	"
3) Herzschlechtigkeit	9	"
4) Stätigkeit	9	"
5) Chronisches Keuchen	9	"
6) Krippenbeissen mit Aufstossen	9	"

Belgien.

Pferde. (Nur wenn das Tier über 120 Fr. wert ist.)

1) Periodische Augenentzündung	30	Tage.
2) Rotz	25	"
3) Veraltete Brustkrankheiten	14	"
4) Koller	14	"
5) Dampf	14	"
6) Chronisches Hinken (von veralteten Leiden)	14	"

In dem neuen französischen Währschaftsgesetz vom 2. August 1884 ist bestimmt: Abgesehen von besonderer Zusicherung oder von Verheimlichung haftet der Verkäufer für folgende Mängel bei Pferden, Eseln und Mauleseln: Rotz, Wurm, Dummkoller, Lungenemphysem, chronisches Kehlkopfpfeifen, Krippensetzen mit und ohne Abnutzung der Zähne, alte intermittierende Lahmheiten und periodische Augenentzündung. — Die Gewährszeit beträgt für jeden der genannten Mängel (mit Ausnahme der periodischen Augenentzündung) 9 Tage, für letztere Krankheit 30 Tage, dabei wird der Tag der Lieferung nicht mitgerechnet.

BIBLIOTHECA REGIA MONACENSIS

Verlag von **August Hirschwald** in Berlin.

Dieckerhoff, Prof. **W.**, Die Pathologie und Therapie des Spats der Pferde. Für Tierärzte und Studierende bearbeitet. gr. 8. Mit zwei lithogr. Tafeln. 1875. 6 M.

— — Die Pferdestaupe. Eine Monographie nach eigenen Beobachtungen. gr. 8. 1882. 4 M. 60.

— — Lehrbuch der speziellen Pathologie und Therapie für Tierärzte. Nach klinischen Erfahrungen bearbeitet. gr. 8. I. Band. Krankheiten der Pferde. 1. Lief. 1885. 6 M. 2. Lief. 1886. 5 M. 3. Lief. (Im Druck.)

Ellenberger, Prof. Dr. **W.**, Lehrbuch der allgemeinen Therapie der Haussäugetiere. Unter Mitwirkung von Prof. Dr. **Schütz** und Prof. Dr. **Siedamgrotzky**. gr. 8. 1885. 17 M.

Erdmann, Prof. Dr. **G.** und Prof. Dr. **C. H. Hertwig**, Tierärztliche Rezeptierkunst und Pharmakopoe nebst einer Sammlung bewährter Heilformeln. Vierte verbesserte Auflage, bearbeitet vom Med.-Rat Prof. Dr. **C. H. Hertwig**. 8. 1881. 4 M.

Friedberger, Prof. **F.**, Die Kolik der Pferde. Sechs klinische Vorträge gr. 8. 1874. 2 M.

Hertwig, Med.-Rat Prof. Dr. **C. H.**, Praktisches Handbuch der Chirurgie für Tierärzte. Dritte verbesserte Auflage. gr. 8. 1874. 16 M.

— — Taschenbuch der gesammten Pferdekunde. Vierte Auflage. Mit 9 Tafeln Abbildungen. 8. cart. 1878. 7 M.

— — Die Krankheiten der Hunde und deren Heilung. Zweite verbesserte Auffage. 8. Mit 1 Tafel Abbildungen. 1880. 6 M.

Munk, Dr. **J.**, Physiologie des Menschen und der Säugetiere. Ein Lehrbuch. gr. 8. Mit 68 Holzschnitten. 1881. 14 M.

Peters, Ober-Rossarzt **Fr.**, Mechanische Untersuchungen an den Gelenken und dem Hufe des Pferdes. gr. 8. Mit 2 Tafeln und Holzschnitten. 1879. 2 M. 80.

Peters, Repetitor **J.**, Der schwarze Staar der Pferde. Eine diagnostische und forensische Studie. 1886. gr. 8. Mit 1 Tafel. 2 M. 40.

Tappe, **W.**, Die Aetiologie und Histologie der Schafpocke nebst Bemerkungen über die staatswissenschaftliche Bedeutung der Schafpocken-Seuche. 8. Mit 1 lithographischen Tafel. 1881. 1 M. 60.

Werner, Corps-Rossarzt **C.**, Der Lungenrotz des Pferdes. kl. 8. 1878. 80 Pf.

Druck der Hoffmann'schen Buchdruckerei in Stuttgart.

Bayerische StaatsBibliothek
Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Hoffmann, Leonhard,

Das Exterieur des Pferdes Allgemeines über die Pferdegattung u. über den Pferdekörper. Die einzelnen Körperteile. Statik u. Mechanik des Pferdekö rpers. Pferdekauf u. Handel. Bearbeitet von Leonhard Hoffmann. Mit 64 Abbildungen

Berlin 1887

A.vet. 36 i
urn:nbn:de:bvb:12-bsb11543047-1